

3/26

Ref ID: A66323 #9

INFORMATION REPORT INFORMATION REPORT

CENTRAL INTELLIGENCE AGENCY

This material contains information affecting the National Defense of the United States within the meaning of the Espionage Laws, Title 18, U.S.C. Secs. 793 and 794, the transmission or revelation of which in any manner to an unauthorized person is prohibited by law.

S-E-C-R-E-T

50X1-HUM

COUNTRY USSR REPORT

SUBJECT Soviet Technical Manuals on the P-30M (BIG BAR) Radar DATE DISTR. 26 March 1964

NO. PAGES 2

REFERENCES

DATE OF INFO.

PLACE & DATE ACQ.

50X1-HUM

THIS IS UNEVALUATED INFORMATION. SOURCE GRADINGS ARE DEFINITIVE. APPRAISAL OF CONTENT IS TENTATIVE.

50X1-HUM

Copies of two Russian-language manuals on the Soviet P-30M (BIG BAR) radar publishing data appeared in the manuals, but hand-written dates on some pages

No

50X1-HUM

Attachment 1: Podvizhnaya radiolokatsionnaya stantsiya obnaruzheniya i navedeniya P-30M: tekhnicheskoye opisaniye, chast I, priyemno-peredayushchaya apparatura (Mobile Acquisition and Guidance Radar P-30M, Technical Description, Part I, Transceiver), 323 pages (pages 16 and 34 are missing).

50X1-HUM

Attachment 2: Podvizhnaya radiolokatsionnaya stantsiya obnaruzheniya i navedeniya P-30M: tekhnicheskoye opisaniye, chast vtoraya, indikatornaya apparatura (Mobile Acquisition and Guidance Radar P-30M, Technical Description, Part II, Display Unit), 388 pages (pages 7, 8, 92, 97, and 244 are missing).

50X1-HUM

5
4
3
2
1

STATE	DIA	ARMY	NAVY	AIR	NSA	AK NIC	OCR	SAC
	Army/FSTC,	Navy/STIC,		Air/FTD				

(Note: Field distribution indicated by "#".)

INFORMATION REPORT INFORMATION REPORT

B-27A

50X1-HUM

Page Denied

Next 2 Page(s) In Document Denied

50X1-HUM

Подвижная
РАДИОЛОКАЦИОННАЯ СТАНЦИЯ
ОБНАРУЖЕНИЯ И НАВЕДЕНИЯ
П-30-М
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ
EA1.231.008 ТО - Б
ЧАСТЬ I
ПРИЕМНО-ПЕРЕДАЮЩАЯ
АППАРАТУРА

50X1-HUM

50X1-HUM

ТАБЛИЦА УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

ППС	-	Шкаф приемно-передающей аппаратуры сантиметрового диапазона
ПС	-	Передающая сантиметрового диапазона
ТС	-	Тиратронный блок передатчика сантиметрового диапазона
ВВС	-	Высоковольтный выпрямитель передатчика сантиметрового диапазона
ПРС-1	-	Приемное устройство сантиметрового диапазона
БУ-1	-	Шкаф управления
ТК-08	-	Токоисточник
АПС-1 Б, В, Г, Д	-	Антенный переключатель сантиметрового диапазона
ЗЗ	-	Блок запуска
АВЗ	-	Аварийный блок запуска
ЗД-02	-	Блок главных датчиков
ВЧД-80	-	Агрегат повышенной частоты
ПДУ-1	-	Панель дистанционного управления
РА-80-1	-	Радиотрансляционная линия
МН1	-	Механизм наклона антенны вертикального луча
МН2	-	Механизм наклона антенны наклонного луча
СД1	-	Сельсин блока наклона горизонтального отражателя
СД2	-	Сельсин блока наклона наклонного отражателя
СМС	-	Элемент сопряжения с магнетроном сантиметрового диапазона
БМС	-	Волновод жесткий сантиметровый
ВПС	-	Волноводный переход сантиметровый
ВСС	-	Волноводная смесь сигнала сантиметрового диапазона

50X1-HUM

50X1-HUM

УВЧ-1 - Усилитель высокой частоты на лампе с
бегущей волной

СРС-1 - Сочленение гибкое сантиметровое

ОВ-1 - Облучатель вертикального отражателя

ОН-1 - Облучатель наклонного отражателя

РН - Распределительная коробка

КК-1
КК-2
КК-3 - Коробка кабельных выводов

ИКО-1 - Индикатор кругового обзора

ИКО-КОН- Индикатор кругового обзора командного
пункта наведения

ИАД-1 - Индикатор азимут-дальность

ИМВ-1 - Индикатор измерения высоты ✓

ДУС-1 - Шкаф дистанционного управления станцией

ЗН-1 - Шкаф задающих напряжений

БП-150 - Блок питания -150в

БС-3 - Блок видеосигналов ИКО-1 и ИАД-1

БС-4 - Блок видеосигналов ИМВ-1

СС-1 - Смеситель сигналов

ТАБЛИЦА УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ изд. НРЗ-1

Б-10 - Блок прямо-передатчика

Б-11 - Передатчик

Б-15 - Приемник

Б-22 - Блок питания прямо-передатчика

Б-20 - Антенна

Б-13 - Блок привода антенны

Б-24 - Блок фазового детектора

Б-12 - Пульт управления

Б-14 - Блок распределения и защиты

Б-16 - Индикаторное устройство.

Разработал

Проверил

Лист 615

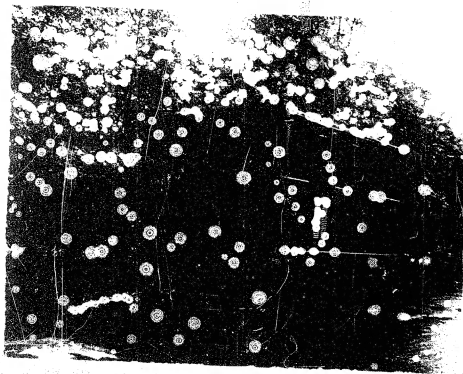
50X1-HUM

50X1-HUM



50X1-HUM

50X1-HUM



50X1-HUM

50X1-HUM



1- 1000 2- 1000 3- 1000 4- 1000
5- 1000 6- 1000 7- 1000 8- 1000
9- 1000 10- 1000 11- 1000 12- 1000
13- 1000 14- 1000 15- 1000 16- 1000
17- 1000 18- 1000 19- 1000 20- 1000
21- 1000 22- 1000 23- 1000 24- 1000
25- 1000 26- 1000 27- 1000 28- 1000
29- 1000 30- 1000 31- 1000 32- 1000
33- 1000 34- 1000 35- 1000 36- 1000
37- 1000 38- 1000 39- 1000 40- 1000
41- 1000 42- 1000 43- 1000 44- 1000
45- 1000 46- 1000 47- 1000 48- 1000
49- 1000 50- 1000 51- 1000 52- 1000
53- 1000 54- 1000 55- 1000 56- 1000
57- 1000 58- 1000 59- 1000 60- 1000
61- 1000 62- 1000 63- 1000 64- 1000
65- 1000 66- 1000 67- 1000 68- 1000
69- 1000 70- 1000 71- 1000 72- 1000
73- 1000 74- 1000 75- 1000 76- 1000
77- 1000 78- 1000 79- 1000 80- 1000
81- 1000 82- 1000 83- 1000 84- 1000
85- 1000 86- 1000 87- 1000 88- 1000
89- 1000 90- 1000 91- 1000 92- 1000
93- 1000 94- 1000 95- 1000 96- 1000
97- 1000 98- 1000 99- 1000 100- 1000

50X1-HUM

50X1-HUM

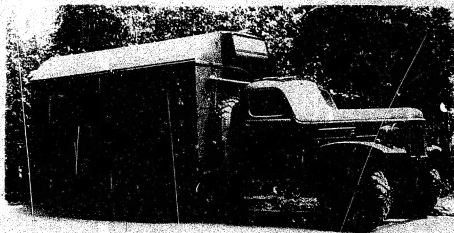


Рис. 4 Машина № 2 /автомобиль с индикаторами/.

Имя	Код	Имя	Код	Имя	Код
Иванов	1234	Петров	5678	Сидоров	9012
Д-123		Д-456		Д-789	

50X1-HUM

50X1-HUM

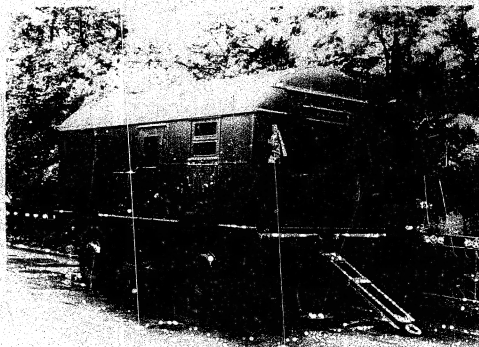


Рис. 3. Энергостанция - шмцел.

№	Имя	Фамилия	Дата	Подпись
1	Иванов	Иван	1975	Иванов
2	Петров	Петр	1976	Петров
3	Сидоров	Сидор	1977	Сидоров
4	Климов	Климов	1978	Климов
5	Попов	Попов	1979	Попов
6	Смирнов	Смирнов	1980	Смирнов
7	Михайлов	Михайлов	1981	Михайлов
8	Кузнецов	Кузнецов	1982	Кузнецов
9	Лебедев	Лебедев	1983	Лебедев
10	Зинченко	Зинченко	1984	Зинченко

50X1-HUM

50X1-HUM



Рис. 6 Машина № 6 - артиллерия

№	Имя	Фамилия	Дата	Возраст	Пол	Служба	Звание	Подпись
1	Иванов	Иван	1920	35	М	Артиллерия	Сержант	
2	Петров	Петр	1922	33	М	Артиллерия	Сержант	
3	Сидоров	Сидор	1924	31	М	Артиллерия	Сержант	
4	Климов	Клим	1926	29	М	Артиллерия	Сержант	
5	Лебедев	Лебед	1928	27	М	Артиллерия	Сержант	
6	Зинин	Зин	1930	25	М	Артиллерия	Сержант	
7	Кузнецов	Кузнец	1932	23	М	Артиллерия	Сержант	
8	Мухоморов	Мухомо	1934	21	М	Артиллерия	Сержант	
9	Попов	Поп	1936	19	М	Артиллерия	Сержант	
10	Смирнов	Смирн	1938	17	М	Артиллерия	Сержант	

50X1-HUM

50X1-HUM

На платформе прицепа перевозятся следующие узлы:

- отражатели в специальном контейнере;
- крестовая балка отражателя;
- балка крепления горизонтального отражателя;
- узел крепления горизонтального отражателя;
- агрегат повышенной частоты ВРД-30 в специальном кожухе;
- ящики с измерительной аппаратурой;
- ящик с теодолитом и др.

Кузов прицепа накрывается брезентом.

ТЯГАЧ /машина № 5/. Общий вид тягача показан на рис. 7.

На переднем бампере тягача установлена стрела для монтажа антенной системы станции. При транспортировке стрела закрепляется на платформе тягача. Кроме того, на платформе тягача перевозятся ящики с волноводом и мачта передающей антенны системы РЛ-30-1.

4. ОСНОВНЫЕ УСТРОЙСТВА СТАНЦИИ ИХ НАЗНАЧЕНИЕ

И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

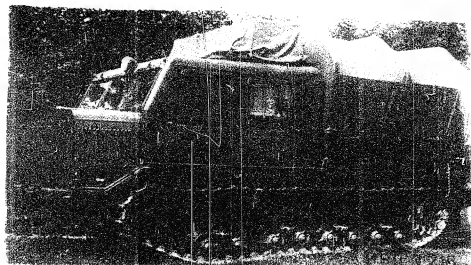
В состав станции П-30М входят следующие основные устройства:

- приемно-передающие устройства сантиметрового диапазона;
- приемно-передающее устройство НРЗ-1;
- индикаторные устройства станциям;
- радиотрансляционная линия;
- индикаторные устройства поемного пункта назначения;
- устройства электропитания.

Лит. К.	Лит. Л.	Лит. М.	Лит. Н.	Лит. О.	Лит. П.	Лит. Р.	Лит. С.	Лит. Т.	Лит. У.	Лит. Ф.	Лит. Ц.	Лит. Ч.	Лит. Ш.	Лит. Щ.	Лит. Ъ.	Лит. Ы.	Лит. Ь.	Лит. Э.	Лит. Ю.	Лит. Я.
Дат. изд.	Дат. изд.	Дат. изд.	Дат. изд.	Дат. изд.	Дат. изд.	Дат. изд.	Дат. изд.	Дат. изд.	Дат. изд.	Дат. изд.	Дат. изд.	Дат. изд.	Дат. изд.	Дат. изд.	Дат. изд.	Дат. изд.	Дат. изд.	Дат. изд.	Дат. изд.	Дат. изд.
Проверка	Проверка	Проверка	Проверка	Проверка	Проверка	Проверка	Проверка	Проверка	Проверка	Проверка	Проверка	Проверка	Проверка	Проверка	Проверка	Проверка	Проверка	Проверка	Проверка	Проверка

50X1-HUM

50X1-HUM



CHUCK LARSEN TALKS AT

Page 1	Page 2
Page 3	Page 4
Page 5	Page 6
Page 7	Page 8
Page 9	Page 10
Page 11	Page 12
Page 13	Page 14
Page 15	Page 16
Page 17	Page 18
Page 19	Page 20
Page 21	Page 22
Page 23	Page 24
Page 25	Page 26
Page 27	Page 28
Page 29	Page 30
Page 31	Page 32
Page 33	Page 34
Page 35	Page 36
Page 37	Page 38
Page 39	Page 40
Page 41	Page 42
Page 43	Page 44
Page 45	Page 46
Page 47	Page 48
Page 49	Page 50
Page 51	Page 52
Page 53	Page 54
Page 55	Page 56
Page 57	Page 58
Page 59	Page 60
Page 61	Page 62
Page 63	Page 64
Page 65	Page 66
Page 67	Page 68
Page 69	Page 70
Page 71	Page 72
Page 73	Page 74
Page 75	Page 76
Page 77	Page 78
Page 79	Page 80
Page 81	Page 82
Page 83	Page 84
Page 85	Page 86
Page 87	Page 88
Page 89	Page 90
Page 91	Page 92
Page 93	Page 94
Page 95	Page 96
Page 97	Page 98
Page 99	Page 100

50X1-HUM

Примемо-передающие устройства сантиметрового диапазона обеспечивают возможность обнаружения самолетов и определения их координат - наклонной дальности, азимута и высоты.

Входящий в состав станции наземный радиолокационный заградочный ИРЗ-1 предназначается для работы в системе радиолокационного опознавания для определения принадлежности самолетов, снижающихся с соответствующей высотой.

Принцип действия системы опознавания заключается в следующем. Запросчик работает на принципе автоматической радиосвязи со специальной станцией "ответчиком", устанавливаемой на самолетах.

Во время послышки запроса передатчик запроса
чик вырабатывает кратковременные импульсы высокой
частоты, которые излучаются антенной в направлении
опознаваемого самолета.

Запросные сигналы принимаются самолетным ответчиком, ответчик автоматически передает и передает ответные кодированные сигналы на той же частоте. Кодирование ответных сигналов производится по длительности импульсов и чередовании их с паузой.

Дат. Ко- ним	№ проекта	Подпись	Дат. Ко- ним	№ проекта	Подпись	Дата	Разработал
Ф-ХУа							Проверил

ИНДИКАТОР КРУГОВОГО ОБЗОРА "ИКО-1" позво-
ляет наблюдать расположение целей в пространстве, а
затем определять их наклонную дальность и азимут.

ИНДИКАТОР АЗИМУТ-ДАЛЬНОСТЬ (карт-1/
позволяет наблюдать лесов участок зоны действия стан-
ции в укрупненном масштабе и более точно определять
дальность и азимут цели.

Такое изображение на экране соответствует истинному расположению целей в выбранном участке пространства и позволяет производить операции наведения при облучении самолетов, по экрану с укрупненными масштабами.

50X1-HUM

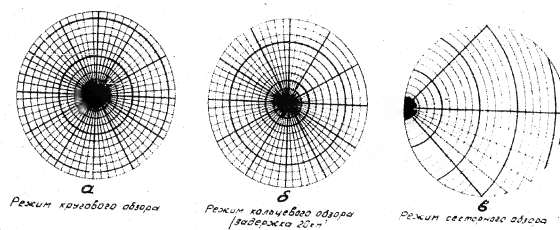
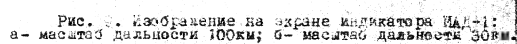


Рис.8. Изображение на экране индикатора кругового обзора:
а- в режиме кругового обзора; б- в режиме кольцевого обзора /задержка 20мм; в-в режиме секторного обзора.

50X1-HUM



50X1-HUM

ИНДИКАТОР КОМПЕНСИЦИИ РАБОТЫ (ИКС-1) служит для определения высоты цели.

На экране этого индикатора /рис. 10/ получают-ся по две отметки от каждой цели /соответственно от вертикального и горизонтального каналов станции/. Высота цели отсчитывается по шкале, проецируемой на экран электроннолучевой трубки специальным оптическим устройством.

КОМПЕНСИРУЮЩИЙ ИНДИКАТОР ДРУГОГО ОБЗОРА не отличается от основного индикатора кругового обзора и служит для оценки всей воздушной обстановки и дистанционного контроля за работой всех устройств станции. Этот индикатор работает совместно с пультом дистанционного управления приемно-передающей аппаратурой.

ВКЛАДКА ЗАЩИТЫ НАПРЯЖЕНИЯ включает в себя аппаратуру, в которой вырабатываются импульсы ~~защиты~~ ~~защиты~~ запуска и масштабных отметок и напряжения синхронно-следящей системы. В шкалу ~~защитных~~ ~~напряжения~~ машины ~~№2~~ размещается также аппаратура защиты видеоканалов от несинхронных импульсных помех.

Блок-схема индикаторных устройств приведена на рис. 11.

РАДИОТРАНСЛЯЦИОННАЯ ЛИНИЯ

Изображение воздушной обстановки, наблюдаемое на экране индикатора кругового обзора станции, передается на индикатор командного пункта наведения по радиотрансляционной линии /РТ-30-1/.

50X1-HUM

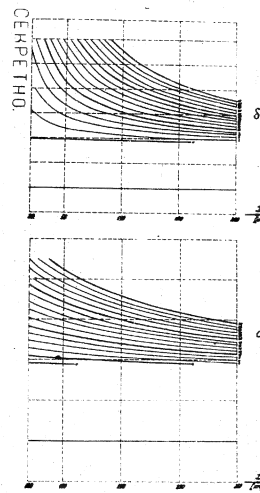
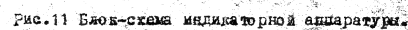


Рис. 10. Изображение на экране индикатора
а - масштаб угла 30°; б - масштаб угла 40°

50X1-HUM



Передающая аппаратура линии размещена в индикаторной машине станции. Приемное устройство радиотрансляционной линии размещается на командном пункте наведения на расстоянии до 15 км от станции.

УСТРОЙСТВА ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

Питание станции может осуществляться от трехфазной промышленной сети 220В., 50 гц при мощности потребления порядка 30 кВа. или агрегатов собственной электростанции.

В состав станции П-30М входит две электростанции - основная и резервная. Каждая из них может обеспечить 8-часовую непрерывную работу станции. Переход с промышленной сети на работу от собственной электростанции или же переход с работы от основной электростанции на работу от резервной не требует остановки станции.

Питание передающих устройств станции осуществляется повышенной частотой 400гц. Для этого в комплект станции включен преобразователь - агрегат типа ПП-30.

Приемное устройство радиотрансляционной линии и индикаторы командного пункта наведения питаются от отдельного агрегата. типа АД-55.

Общая блок-схема станции приведена на рис. 12.

Или Ко
им. 2011/02/22 : CIA-RDP82-00038R001400040001-3

50X1-HUM

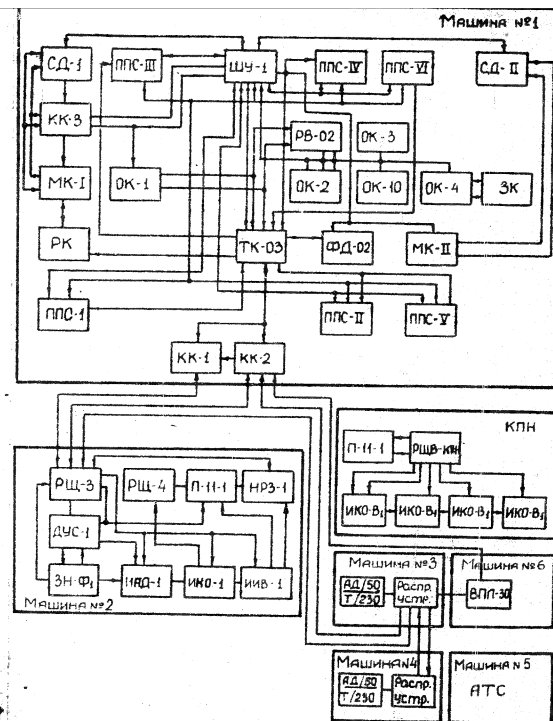


Рис. 10. Общая блок-схема системы.

50X1-HUM

50X1-HUM

ГЛАВА IIАНТЕННЫЕ УСТРОЙСТВА1. СОСТАВ АНТЕННЫХ УСТРОЙСТВ

Антенные устройства станций включают в себя:
- две антенны сантиметровых каналов: антенну вертикального луча и антенну наклонного луча;

Расположение антенных устройств на приемно-передающей каюте станции показано на рис. 3.

Антенны вертикального луча используют горизонтальный отражатель 1. Блок облучателей 2 представляет собой совокупность облучателей.

Антенны наклонного луча используют наклонный отражатель 3 с блоком облучателей 4.

Блоки облучателей горизонтального и наклонного отражателей изображены на рис. 13 и 14.

2. АНТЕННА САНТИМЕТРОВОГО КАНАЛА ВЕРТИКАЛЬНОГО ЛУЧА

Антенна сантиметровых каналов вертикального луча состоит из горизонтального отражателя и стреловидного блока облучателей / рис. 15/.

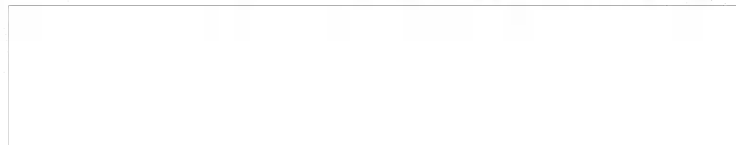
Начальное положение отражателя соответствует наклону его оптической оси на угол $+4^{\circ}20'$ к горизонту.

Общий вид диаграммы направленности антенны в вертикальной плоскости при начальном положении отражателя приведена на рис. 16.

Лист	№	15	из	15	Генеральный
Изм.	№	1	из	1	Проектирующая
Ф. И. О.	И. И. И.	И. И. И.	И. И. И.	И. И. И.	И. И. И.

50X1-HUM

50X1-HUM



50X1-HUM





50X1-HUM

50X1-HUM

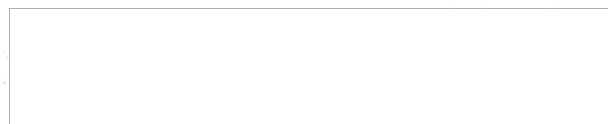


Рис.14. Блок облучателей наклонного отражателя.

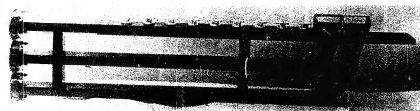
№	Код	№ документа	Адрес	Дата вкл.	Умк.	Код	№ документа	Подпись	Дата	Разработчик	Проверка
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

анн. 910

50X1-HUM



50X1-HUM



Содержит сведения о деятельности органов государственной безопасности
и о лицах, работающих в этих органах.

50X1-HUM

50X1-HUM

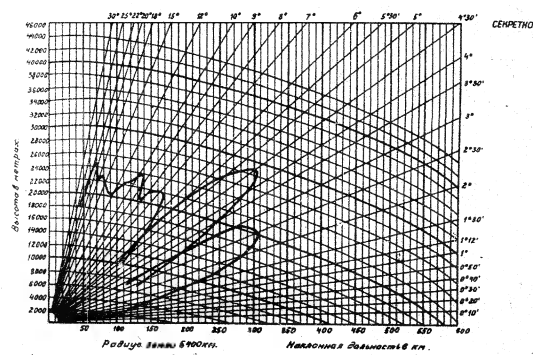


Рис. 16. Схема вид диаграммы напряженности
электрического луча в вертикальной плоскости.

Имя	Фамилия	Звание	Подпись	Дата	Место

50X1-HUM

Облучатель третьего канала состоит из подволновых вибраторов различных типов /рис. 17/, установленных на широкой стенке питающего волновода. Питание каждого вибратора осуществляется коротким отрезком

№										Разработка									
Изм.	Кот.	№ проекта		Подпись	Изм.	Кот.	№ проекта		Подпись	Дата	Изм.		Кот.	№ проекта		Подпись	Дата	Проверка	
0																			
Ф-31а																			

50X1-HUM

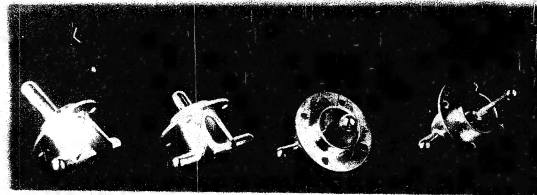


Рис. 17 Типы вибраторов:
а - большой колышковый вибратор; б, в - малые колышковые
вибраторы; г - шариковый вибратор.

Имя	Фамилия	Звание	Подпись	Подпись
Ф. И.				

50X1-HUM

красочной линией, внутренний проводник которой
замыкается штырем, входящим в полость волновода.
От глубины погружения штыря связи в волновод зависит
относительная величина мощности, которая выделяется
в отдельном вибраторе от общей мощности, поданной
к облучателю третьего канала. Распределение мощности
между вибраторами подобрано так, чтобы получить не-
однородную форму диаграмм направленности третьего
канала. Наибольшая мощность поступает в ближайший
к рефлектору вибратор; поэтому диаметр конек-
ционного стержня, на котором укреплен вибратор, боль-
ше, чем у остальных вибраторов /рис. 17а/. элемент
связи этого вибратора выполнен в виде колпачка.
Второй, третий и четвертый вибраторы имеют штыри
связи в виде стержня с шариком на конце /рис. 17г /,
пятый, шестой, седьмой, восьмой и девятый вибраторы -
в виде колпачка /рис. 17б, в/.

Синхронизм облучателя третьего канала
осуществляется соответствующей установкой коротко-
замкнутой стенки в волноводе выше первого вибратора.

Все облучатели блока закрыты защитным
намагничиваемым кожухом.

АНТЕННА САНТИМЕТРОВОГО КАНАЛА НА СВОБОДНОМ

Антенна сантиметровой длины наклонного
луча состоит из наклонного отражателя и сфокусированного
элемента облучателя /рис. 18/.

50X1-HUM



рис. 16. Блок-схема антенны наклонного
луча (для антенного кожуха и ригеля)

Имя	Кл.	Место	М. приема	Подпись	Дата	М. приема	Подпись	Дата	Примечания
О. А. А.									

225 010

50X1-HUM



50X1-HUM

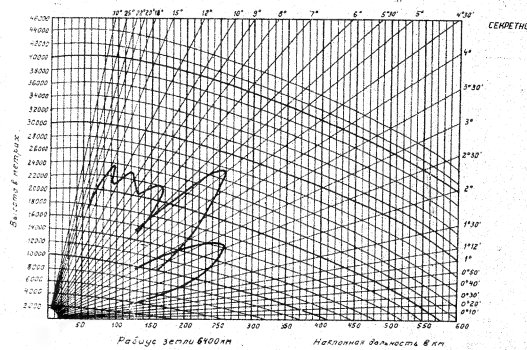


Рис. 19 Общий вид диаграммы направленности антенны наклонного луча в вертикальной плоскости.

50X1-HUM

50X1-HUM

Все облучатели закрыты защитным пенопластовым кожухом.

4. ОТРАЖАТЕЛЬ

В состав антенной системы входят два отражателя /рис.3 псе.1 и 3/. Каждый из отражателей /рис.20 /представляет собой усеченный параболоид вращения.

Размеры отражателя 9,7х3м. Фокусное расстояние 2,5м.

Оба отражателя одинаковы по своей конструкции. Конструкция отражателя - цитован с хребтовой балкой. Хребтовая балка представляет собой клепаную коробчатую конструкцию, выполненную из листового дюралюминия и состоит из трех частей; средняя часть балки имеет прямоугольное постоянное сечение, а крайние части - прямоугольное переменное сечение.

Для повышения прочности и жесткости конструкции балки, по всей ее длине в поперечном направлении вклеены диафрагмы. Для уменьшения веса и ветровых нагрузок с двух боковых сторон балки имеются круглые отверстия.

На балке устанавливаются одиннадцать цитов, которые крепятся к балке замками. Концевые части цитов скреплены с балкой при помощи трубчатых подкосов.

Цит представляет из себя рамку с натянутой алюминиевой сеткой с ячейкой приблизительно 10х10мм.

В собранном виде циты образуют собой рабочую поверхность отражателя.

50X1-HUM

50X1-HUM



Рис.20 Отражатель.

Имя	Фамилия	Дата	Подпись

50X1-HUM

50X1-HUM

Конструкция крепления отражателя на кабине показана на рис. 21 и 22.

Горизонтальный отражатель крепится при помощи двух шарниров к горизонтальной балке, установленной на передней стенке кабины. Шарниры состоят из двух опорных точек отражателя. Третья опорная точка отражателя связана со штоком механизма качения.

На отражателе предусмотрен кронштейн для крепления блока облучателей.

Горизонтальная балка крепится на двух опорных плитах, установленных на стенке кабины. На одной плите балка установлена на пальце, к другой плите крепится регулирующий прижимной болт.

Установка отражателя в горизонтальное положение производится поворотом балки на пальце с помощью регулирующих болтов. После установки, прижимные болты затягиваются.

Один из шарниров балки, на котором подвешен отражатель, имеет специальное винтовое устройство, позволяющее перемещать его в горизонтальной плоскости и таким путем, устанавливать отражатель под угол в 10° относительно наклонного отражателя.

Наклонный отражатель закреплен на трехгранной опорной раме, установленной на крыше кабины.

На нижней кромке отражателя расположены два башмака с пружинами, которые входят в вилки опорной рамы и скрепляются с ней пальцами.

50X1-HUM

50X1-HUM



Рис.21. Конструкция крепления наклонного отражателя на кабине:

1- кабина; 2- специальный кронштейн /левы/; 3- специальный кронштейн /правый/; 4- механизм тачания; 5- наклонный отражатель; 6- кронштейн качания.

Имя	Фамилия	Имя	Фамилия	Имя	Фамилия	Имя	Фамилия	Имя	Фамилия
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

50X1-HUM

50X1-HUM

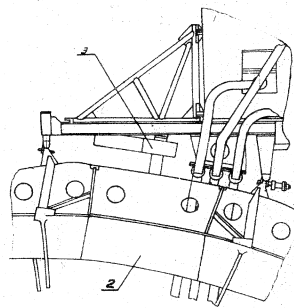


Рис. 20 Конструкция крепления горизонтального
отражателя на рабине.
1-рабина; 2-горизонтальный отражатель; 3-механизм качения.

50X1-HUM

5. МЕХАНИЗМ КАЧАННЯ ОЦІНЮВАЧІВ

ПРИМЕЧАНИЕ: для обеспечения юстировки
отражателей механизма качения

- для наклонного отражателя в вертикальной плоскости $+/\delta^0_{\pm 0,3^0} - / \gamma^0_{\pm 0,8^0}$;
- для горизонтального отражателя в вертикальной плоскости $+/\delta^0_{\pm 0,3^0} - / \epsilon^0_{\pm 0,2^0}$.

В редукторе имеется устройство, позволяющее отключать мотор и производить установку механизма качания вручную, вращая ось червяка ключом. На ходовом винте укреплена шкала 5, по которой определяется угол наклона отражателя при ручной установке.

50X1-HUM

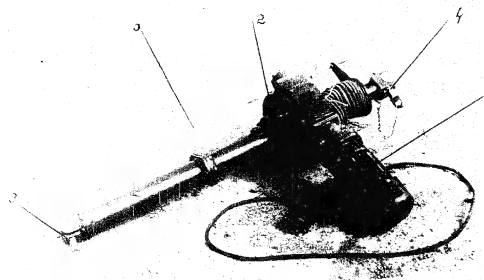


Рис. 23 Механизм качания.
1- электродвигатель; 2- корпус редуктора;
3-4 шарниры крепления механизма качания;
5- шасси.

Изм.	Кол.	М.	Д.	В.	С.	Л.	П.	Р.	Т.	У.	Ф.	Х.	Ц.	Ч.	Ш.	Щ.	Э.	Ю.	Я.
1																			
Ф.	Л.	У.																	

50X1-HUM

ГЛАВА IIВЫСОКОЧАСТОТНЫЕ ТРАКТЫ

1. Высоко частотные тракты сантиметрового диапазона.

Блок-схема тракта

В станции имеются шесть высокочастотных трактов сантиметрового диапазона, которые аналогичны по своей конструкции. Блок-схема высокочастотного тракта одного канала показана на рис. 24.

В состав высокочастотного тракта канала сантиметровой длины входят следующие основные элементы:

- элемент сопряжения с магнетроном СМС;
- волновод ВЭС.
- антенный переключатель АПС-1 со смесителем канала автоматической подстройки частоты;
- направляющий переход ЛПС для связи антенного переключателя с усилителем высокой частоты на лампе бегущей волны;
- гибкое соединение СГС-1;
- волноводный тракт, заканчивающийся облучателем.

ЭЛЕМЕНТ СОПРЯЖЕНИЯ С МАГНЕТРОНОМ

Элемент сопряжения с магнетроном СМС (рис. 25) служит направляющим переходом от коаксиального выхода магнетрона к волноводу. В сантиметровых передатчиках станций используются два типа магнетронов с различными выводами высокочастотной энергии. В соответствии с

50X1-HUM

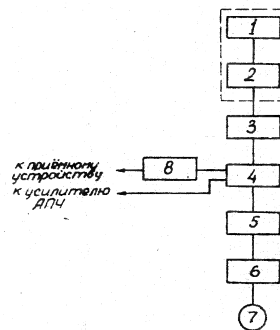
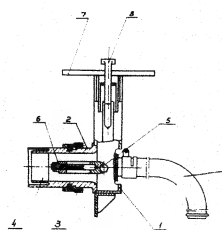
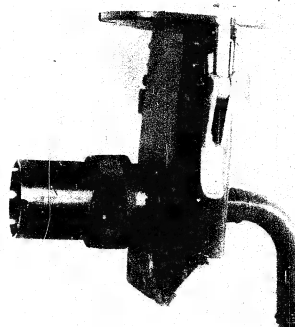


Рис. 24 Блок-схема высокочастотного тракта одного канала сантиметрового диапазона:

1- отражатель; 2- модулятор; 3- волноводный переход с ПЧ; 4- антенный переключатель; 5- гибкий волновод; 6- элемент сопряжения с магнетроном; 7- магнетрон; 8- волноводный переход.

Ил. Ко:
№, лет:
9-11

50X1-HUM



$\Phi = \frac{1}{\sqrt{2}} \begin{pmatrix} \phi_1 \\ \phi_2 \end{pmatrix}$

Надежный контакт в месте соединения создает четвертьволновая короткозамкнутая подость 4. К боковой стенке волновода прикреплен цилиндрический стержень с возбудителем 5 посредине. Ось последнего совпадает с осью внешнего проводника коаксиальной линии. Созодитель имеет отверстие для соединения с внутренним проводником коаксиальной линии. Внутренним проводником коаксиальной линии является разрезной латунный цилиндр /пушка 6/ соединяющийся с одной стороны с возбудителем, а с другой стороны - с продолжением петлеи связи магнетрона. Продолжение петлеи связи образует внутреннего проводник коаксиального выхода магнетрона.

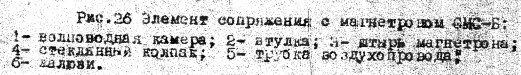
Однородная часть элемента сопряжения с магнетроном со стороны меньшего сечения имеет диаметр 7 мм. Со стороны при помощи внешних замков 8 с жестким контактом ВЭС; с другой стороны она закрыта. Высокочастотная энергия от магнетрона распространяется по коаксиальной линии к возбуждателю, который возбуждает в волновод волну типа H_{01} .

Горизонтальная часть Т-образного перехода, на которой крепится возбуждатель, может рассматриваться как внутренний проводник короткозамкнутой на обоих концах коаксиальной линии, подключенной к концу возбуждателя. Внешний проводник в данном случае является стенкой волновода. Размеры всех остальных частей элемента сопряжения с магнетроном и их взаимное расположение подобраны так, что в пределах диапазона частот сантиметровых каналов переход электромагнитной энергии от магнетрона в волновод происходит без значительных отрезки. На узких боковых стенках элемента СМС имеются по четыре прореза для выхода горячего воздуха.

Для охлаждения ввода магнетрона через трубку 9 нагревается при помощи вентилятора воздух.

Второй тип элемента сопряжения с магнетроном СМС-Б /рис.26/ представляет собой волноводную камеру 1 сечением 34x72мм, закрытую с одного конца.

При соединении блока СМС-Б с магнетроном образуется коаксиальная линия, внешним проводником которой является внутренняя поверхность втулки 2 и внутрен-



50X1-HUM

Имя	Фамилия	Дата рождения	Место рождения	Дата зачисления	Служба	Звание	Подпись	Печать

50X1-HUM

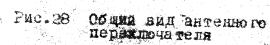


Рис. 27. «ОСТРИА» ВОИНСКОЕ

50X1-HUM

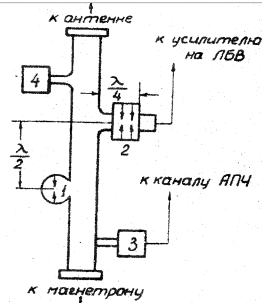
Последний при сборке тракта закрепляется между антенным переключателем и фланцем однофазного перехода. Ответвления, состоящие из подводящего отрезка и примыкающего к нему дирижатора, являются переключателем на прием и передачу /ППИ/.

Инв.	Ко- лич.	№ пром. кв.	Подпись	Дата	Инв.	Ко- лич.	№ пром. кв.	Подпись	Дата	Разработчик	Пропорция
										Ф-47а	

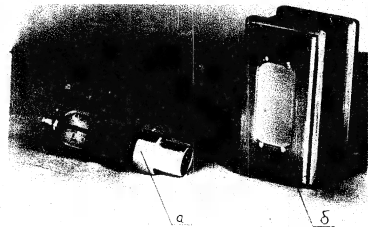


1- прямоугольный водовод; 2- направленный ответ-
 витель; 3- фланец для подключения прямоугольного раз-
 радиника; 4- камера ПЭМ с круглым разрядником;
 5- смеситель АПЧ; 6-разъем для измерения.

					Разработчик	
Имя	Фамилия	Имя	Фамилия	Имя	Фамилия	Примечание
Иван	Иванов	Иван	Иванов	Иван	Иванов	



1- разрядник П8М; 2- разрядник ППН; 3- смеситель АПЧ;
4- направленный ответвитель.



а- Разрядник РР-7; б- Разрядник прямоугольный.

Имя	Фамилия	Город	Год	Подпись
Иван	Иванов	Москва	1917	Иванов

Полностью разрядник является разрядником предварительной защиты.

Разрядник РР-7 представляет собой стеклянный баллон, заполненный аргоном. В баллоне имеются две латунные диафрагмы, на которых закреплены пустотелые конусообразные стержни так, что между их концами имеется небольшой зазор, величина которого регулируется винтом, находящимся на торцевой стороне разрядника. Будучи поставленным в камеру, разрядник образует торцевой резонатор, резонансная частота которого регулируется величиной зазора между конусообразными стержнями.

Разрядник предварительной защиты представляет собой четвертьволновую секцию волновода. Концы секции закрыты диафрагмами - тонкими металлическими листами с прямоугольными отверстиями. Стеклянный баллон, заполненный аргоном с примесью паров воды, имеет прямоугольную форму и помещен внутри волноводной секции. Напряженность электрического поля во время диафрагмы больше, чем в прилегающем волноводе, и условия зажигания разрядника облегчаются. Так как резонансные свойства диафрагм очень селективны, то размеры разрядника для разных длин волн различны. В соответствии с этим используется четыре типа разрядников РР-20, для АРС-1-В; РР-2 для АРС-1-В и АРС-1-Г; РР-3 для АРС-1-Д; РР-4 для АРС-1-Е и АРС-1-Ж.

Имя _____ Должность _____
 Ф. И. О. _____

ЭКВИВАЛЕНТНАЯ СХЕМА АНТЕННОГО ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ

При малой величине мощности в волноводе напряжение на искровой промежуток разрядника РР-7 мало, разрядник не пробит и его объемный контур эквивалентен настроенному контуру со сравнительно большой добротностью. При прохождении по волноводу энергии от магнетрона напряжение на искровом промежутке разрядника возрастает, искровой промежуток пробивается и объемный контур разрядника становится эквивалентным сильно расстроенному контуру. Так как добротность контура велика, то эквивалентные сопротивления контура при пробитом и непробитом искровом промежутке значительно различаются между собой. Это последнее свойство позволяет применять разрядники для коммутации на прием и передачу.

На эквивалентной схеме антенного переключателя (рис. 31) волновод заменен двухпроводной линией. Ответвление от узкой стенки волновода изображено в виде отрезка линии, подключенного параллельно к основной линии. Ответвление от широкой стенки волновода изображено в виде отрезка линии, включенного в разрыв основной линии. Такая замена допустима при условии, что в волноводе существует только один тип колебаний. В примененном волноводе энергии колебания распространяются только в виде волны H_{01} .

Параллельно линии включен разрядник РРМ, нуль отсчитанный в виде эквивалентного контура.

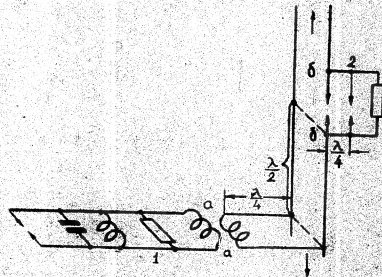


Рис. 31 Эквивалентная схема антенного переключателя:
1 - эквивалентный контур антенны; 2 - Разъемник

В разряд линии включен разрядник ПНП 2, изображенный в виде двух искровых промежутков, расположенных на расстоянии $1/4 \lambda$ один от другого.

Работа схемы на прием. Разрядник ПММ связан с волноводом через щель в узком стенке. Расположение разрядника соответствует включению эквивалентного резонансного контура к двухпроводной линии через четвертьволновое сопротивление.

В точках ~~аа~~ входное сопротивление очень велико, так как разрядник не пробит.

Это сопротивление пересчитывается через четвертьволновое сопротивление в очень малое сопротивление. Следовательно, в пробитом состоянии разрядник ПММ замыкает накоротко эквивалентную двухпроводную линию. Так как разрядник ПММ находится от разрядника ПНП на расстоянии $1/2 \lambda$, то высокочастотная энергия от антенны практически не ответвляется в сторону магнетрона /выходное сопротивление полуволновой линии, замкнутой на конце, равно нулю/.

Разрядник ПНП связан с волноводом через отверстие в его широкой стенке. Щель выбрана так, что входное сопротивление разрядника ПНП согласовано с волноводом и энергия отраженных сигналов проходит в приемный тракт без больших потерь.

РАБОТА СХЕМЫ НА ПЕРЕДАЧУ. При работе на передачу искровые промежутки разрядников ПММ и ПНП пробиваются. Контур разрядника ПММ рассогласовывается, его входное сопро-

Имя: _____
 Должность: _____
 Подпись: _____
 Дата: _____

При большом напряжении в основном тракте газ внутри разрядника 2 ионизируется и во входном окне разрядника возникает явление безэлектродного пробоя.

Направленный ответитель служит элементом связи при измерении длины волны и спектра магнетрона, мощности в тракте и чувствительности приемника.

В антенных переключателях типа АПС-1-Э и АПС-1-Э направлена ответитель установлен перпендикулярно на широкой стенке волновода.

В станциях предусматривается возможность изме-
нения угла наклона каждого из отражателей антенной
системы.

Вид	№	Дата	Имя	Фамилия	Подпись	Работотел
Зачет	10	1986 г.	Михайлов	Сергей	Иванович	Проверка

Так как волноводный тракт жестко заделан с обеих концов, то необходимо иметь возможность изменять угол наклона одной части волновода относительно другой.

Для этого в волноводном тракте имеется гибкое сочленение СГС-1 (рис. 32). Оно представляет собой гофрированный волновод.

Размеры и шаг гофрировки выбраны так, чтобы она практически не влияла на работу высокочастотного тракта.

Для придания механической прочности и уменьшения гофрировки от растяжения гибкое сочленение имеет усиленное соединение.

Местоположение гибкого сочленения выбрано так, чтобы ось вращения подвижной части волновода совпала с осью вращения отражателя.

ВОЛНОВОДНАЯ ЛИНИЯ

В качестве линии передачи высокочастотной энергии применен стандартный волновод типа Р-1-У2Х34, представляющий собой медную трубу прямоугольного сечения с внутренними размерами 12х24 мм.

Максимальная мощность, не вызывающая пробоя в волноводе при нормальных климатических условиях, равна приблизительно 2 мвт. Коэффициент полезного действия /к.п.д./ при передаче энергии по волноводу порядка 90%.

Для того, чтобы предотвратить возгорание от короткого замыкания его стенки покрывают инертным лаком.

№	Наименование	Материал	Разработка
1	Лак	Лак	Применяется

50X1-HUM

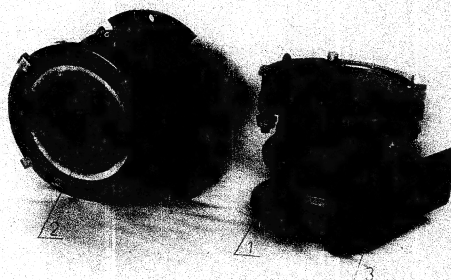


Рис. 82 Видное сочетание СРС-17
1- резинчатая оправа, 2- гофрированная оболочка,
3- уголок.

№ п/п	Имя	Фамилия	Дата	Возраст	Пол	Служба	Стаж	Подпись	Личный
1	Иванов	Иван	1920	35	М	ВВС	10	Иванов	Иванов
2	Петров	Петр	1925	30	М	ВВС	5	Петров	Петров
3	Сидоров	Сидор	1930	25	М	ВВС	0	Сидоров	Сидоров

50X1-HUM

Неточность изготовления францев приводит в некоторых случаях к искривлению во францах. Это явление устраняется применением металлических вкладок, помещаемых в канавку франца около ушек стенок болывода.

50X1-HUM

При этом исключается возможность появления в канавках
фланцев таких полей, которые могут привести к искрению
во фланцах.

В местах дроссельных соединений волноводная
линия незначительно меняет свою однородность,
поэтому заметных отражений не наблюдается.

Чтобы влага не скапливалась в дроссельных
полостях, они заполняются перошпастом. Для удаления
влаги из волноводов в наиболее низко расположенных
местах волноводных трактов сделаны сливные отверстия.

50X1-HUM

50X1-HUM

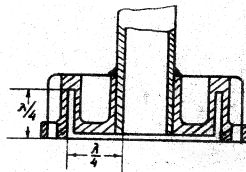


Рис. 38. Дроссельный элемент.

Исполнитель	Проверенный	Утвержденный	Дата	Лист
В. В. В.	В. В. В.	В. В. В.	1974	1

50X1-HUM

Г Л А В А IV

ПЕРЕДАЮЩИЕ УСТРОЙСТВА СТАНЦИИ

Передающие устройства станции предназначены для получения кратковременных импульсов электромагнитной энергии в сантиметровом диапазоне волн, излучаемых в пространстве антеннами радиолокационной станции.

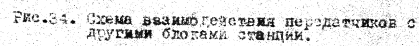
В состав аппаратуры станции входят шесть передатчиков сантиметрового диапазона ПС, отличающихся один от другого длиной волны генерируемых колебаний, и передатчик наземного запросчика НРЗ-1.

Схема взаимодействия передатчиков с другими блоками станции приведена на рис. 54.

Передатчики 7 - 12 связаны со следующими блоками:

- с антенными переключателями 1-6,
- с приемными устройствами,
- с блоком запуска БЗ (16),
- со шкафом управления ШУ-1 (14) и панелью дистанционного управления ПДУ-1 (18),
- электростанцией (20) и агрегатом повышенной частоты ВПЧ-30 (19) через распределительную коробку РК (15).

Передатчики запускаются импульсами запуска, вырабатываемыми в блоке БЗ. На линии БЗ напряжение импульсов запуска поступает в машину Ш1, в шкаф управления ШУ-1 (14), а затем последовательно



подается на передатчики ПС /7-10/ от импульсов запуска, образующихся в блоке ПС-4 (11) и поэтому в схеме этого подразделения предусмотрен эквивалент нагрузки для кабеля, подводящего напряжение указанных импульсов. Запуск на НН-1 подается с блока 40.

Если машина № 1 не связана с машиной № 2 или блок ПС в машине № 2 выключен, для запуска передатчиков используется азимутный блок запуска, расположенный в шкафу управления 47-1.

Все дистанционные передатчики станции связаны с блоком 40-1 панелями управления, контроля и защиты. Все органы местного управления этих передатчиков сосредоточены на передней панели блока ПС-1 и на щитах управления передатчиков.

Дистанционное управление передатчиками производится с панели дистанционного управления ПДУ-1 /16/, расположенной в шкафу ДЭС-1 /18/ в машине № 2.

Напряжения питания передатчиков 220в, 50гц, три фазы и 100в, 400гц, три фазы подводятся к контактным колодкам блоков ПС от распределительной коробки Р.

Все соединения передатчиков с другими блоками машины № 1 выполнены кабелями марки РПЗВ и РК-40.

ГЛАВА 3
ПЕРЕДАТЧИКИ РАДИОСВЯЗИ ПОДЪЕМНОГО КАНАЛА /ПМ/

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПЕРЕДАТЧИКАХ

Основные технические характеристики

Каждый из передатчиков ПС характеризуется следующими основными данными:

мощность в импульсе, отдаваемая в нагрузку.....	850-900 кВт
длина волны генерируемых колебаний.....	фиксированная
длительность импульсов высокой частоты.....	порядка 2,7 мксек
мощность, потребляемая от сети питания:	
по цепям 50 Гц.....	около 400 вв
по цепям 400 Гц.....	около 3 ква

В каждом из передатчиков используется маневрон типа ММ-29 определенной частотного поддиапазона.

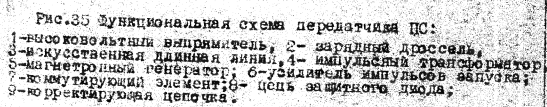
ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА ПЕРЕДАТЧИКА

Функциональная схема передатчика приведена на рис. 35. Передатчик включает в себя следующие основные узлы:

ВЫСОКОМОЩНЫЙ ВЫПРЯМИТЕЛЬ 1, выдающий постоянное напряжение положительной полярности порядка 7-8 кв.

Выпрямитель получает питание от трехфазной сети 380 в, 400 Гц.

№	Наименование	Материал	Изготовитель	Дата	Подпись	Подпись	Подпись	Подпись	Подпись
1	Высокомощный выпрямитель	Медь	МЗ	1978	М.А.	М.А.	М.А.	М.А.	М.А.



СВЕРХНАПРЯЖЕНИЕ - используется в передаточном устройстве для передачи энергии через индуктивность, позволяющей получить на этом индуктивном напряжении приблизительно вдвое превышающее напряжение питания /вспомогательного и приемного/.

БАЗОВЫЙ УСТРОЙСТВО - предназначен для формирования манипулирующих импульсов напряжения приблизительно трапециoidalной формы. Коммутирующий элемент 7, представляющий собой импульсный тиристор. Тиристор в момент подачи на его сетку импульса запуска обеспечивает разряд искусственной длинной линии на нагрузку.

УСИЛИТЕЛЬ ИМПУЛЬСОВ ЗАПУСКА 6, генерирующий импульсы, подаваемые на управляющую сетку тиристора и отпирание его.

ИСКУССТВЕННЫЙ ТРАНСФОРМАТОР 4, предназначенный для согласования сопротивления магнетрона постоянному току с волновым сопротивлением искусственной длинной линии, а также для повышения напряжения манипулирующих импульсов.

МАГНЕТРОННЫЙ ГЕНЕРАТОР 5, включающий в себя импульсный магнетрон и систему постоянных магнитов. Магнетронный генератор является источником высокочастотных колебаний, излучаемых в пространство.

КОРРЕКТИРУЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО 8, предназначенное для согласования фронта на переднем фронте манипулирующего

или дросс, возникающего в начале генерации колебаний магнетрона.

ГРИБ НА КИПЯТОМ ВОДОУ предохраняющую элемент схемы передатчика от перенапряжения, возникающих при перекачке искусственной длинной линии во время искрения или пробоя в магнетроне.

2. ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА ПЕРЕДАТЧИКА

Принципиальная схема передатчика приведена на рис. 36.

Питание передатчика осуществляется от трехфазной сети радиолокационной станции /230в, 50гц/ и от агрегата повышенной частоты ДПД-30, вырабатывающего трехфазное напряжение 200в, 400гц.

Напряжение частотой 50 гц включается автоматом РЗ /АД-3х3/, имеющим тепловую и максимальную защиту. Это напряжение подается на первичные обмотки анодно-накального трансформатора Тр2, на обмотки трансформатора Тр3 накала защитного диода и на обмотки электродвигателя М1 вентилятора охлаждения магнетрона и ДСБ.

Напряжение частотой 400гц, используемое в схеме передатчика для получения анодного напряжения магнетронного генератора, включается автоматом Р1 /АД-3х3/.

Автомат Р1 включается с задержкой по времени на 5-6 мин. относительно момента включения автомата РЗ.

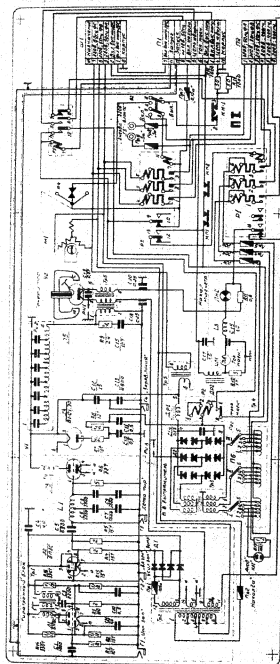


Рис. 36 Прецизионная схема передатчика ПС.

Имя	Фамилия	Пол	Дата рождения	Место рождения	Род занятий
Александр	Борисович	м.	08.09.1926	г. Москва	Инженер-конструктор

После включения автомата Р1 на первичные обмотки трансформатора ТР подается пониженное напряжение порядка 150-130В, которое затем при помощи резистора блока ДУ-1 или ДДУ-1/ повышается до величины, соответствующей номинальному анодному току магнетрона. Подача на анод магнетрона сразу полного напряжения может вызвать пробой внутри магнетрона, а следовательно, и выход его из строя.

Этот случай соответствует так называемому резонансному заряду. Случай резонансного заряда использован в реальной схеме манипулятора передатчика, так как при этом увеличивается к.п.д. цепи заряда и отсутствует нагрузка

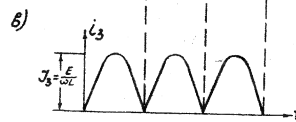
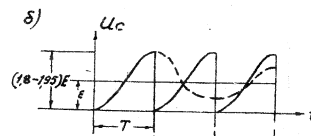
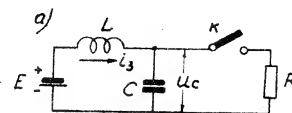


Рис. 37 Упрощенная схема зарядки цепи манипулятора.

тиatrona током зарядної цепи.

В результате переходных процессов, происходящих в зарядной цепи, показанных на схеме рис. 37а, а при заряде конденсатора C через дроссель L максимальное значение напряжения на конденсаторе

$U_{C \text{ макс.}}$ достигает двойного значения напряжения источника питания E . Следует отметить, что при использовании принципа резонансного заряда конденсатора собственная частота зарядной цепи должна быть в два раза меньше частоты коммутации.

В предыдущих рассуждениях не учитывалось затухание цепи заряда, обусловленное активным сопротивлением зарядного дросселя. Так как практически это сопротивление относительно невелико, то характер процесса заряда не изменяется, но напряжение на конденсаторе в конце зарядного цикла достигает не $2E$, а $1,85+1,85E$.

На рис. 37б, в, приведены графики изменения напряжения на конденсаторе U_C и тока в зарядной цепи i_3 .

Пунктирно: кривая показан характер изменения напряжения на конденсаторе в случае, когда отсутствует периодический разряд этого конденсатора. /в реальных условиях это соответствует прекращению запуска передатчика/.

Благодаря влиянию сопротивления дросселя, колебания напряжения на конденсаторе затухают и на нем устанавливается напряжение, равное напряжению источника питания.

Напряжение на выходе выпрямителя имеет полуволновую полярность и равно 7-8 кВ. Это напряжение через зарядный дроссель Др1 поступает на вход искусственной длинной линии У1. В результате переходного процесса в зарядной цепи искусственной линии конденсаторы линии зарядятся до напряжения 14-15 кВ., т.е. почти до действующего напряжения выпрямителя.

Искусственная длинная линия состоит из восьми Г-образных индуктивно-емкостных ячеек, размещенных в маслонаполненном баке. Волновое сопротивление линии 25 Ом.

Линия разряжается на первичную обмотку импульсного трансформатора Трб. Коммутирующим элементом схемы служит импульсный тиристор Дс с водородным заполнением типа ТГИ1-400/16. Тиристор должен стираться точно в те моменты времени, когда напряжение на конденсаторах искусственной длинной линии максимально. Это условие выполняется в схеме передатчика благодаря тому, что собственная частота зарядной цепи выбрана в соответствии с частотой повторения импульсов запуска.

Отпирание тиристора происходит в момент поступления на его управляющую сетку поджигающих импульсов, вырабатываемых в схеме усилителя импульсов запуска, собранной на лампах Л1 /6Н6С4 и Л2 /6П3С/.

Усилитель запускается импульсами, поступающими из блока запуска БЗ.

До прихода импульса запуска БЗ тиристор

лампы R1 управляет отрицательными сигналами, подаваемыми на управляющие сетки лампы с сопротивления R2 и R15 делителей напряжения R2, R14 и R15 R16. Импульс запуска, поступающий на сетку первой половины лампы, отпирает последовательно обе половины этой лампы. Ток, протекающий через эту лампу, вызывает на вторичной обмотке блокинг-трансформатора T1 импульс положительной полярности.

Этот импульс поступает на управляющую сетку лампы L2, работающей в режиме катодного повторителя. Снятый с сопротивления R4, R5 импульс в амплитуде порядка 300В через фильтр, состоящий из конденсаторов C4, C7, C6, C3 и дросселя L1, подается на сетку тиратрона. Фильтр защищает низковольтные цепи усилителя от воздействия кратковременного выброса напряжения в амплитуде порядка нескольких киловольт, возникающего в сеточной цепи тиратрона в момент его отпирания.

Питание ламп усилителя осуществляется от трансформатора D1, собранного на ферритовых столбиках типа АЭО-18-306 или АЭО-18-406 по двухполупериодной мостовой схеме. Анодное напряжение ламп усилителя равно 300В.

Процесс разряда конденсаторов длинной линии происходит в течение 1,5-2 мксек. Включением в цепь тиратрона дросселя L1 ограничивается начальный ток зарядки конденсаторов тиратрона, обус-

доведены разрядом паразитных емкостей схемы и опасный для тиатрона.

Во время разряда линии на первичной обмотке импульсного трансформатора подается импульс напряжения отрицательной полярности с амплитудой 7-8 кв. Коэффициент трансформации импульсного трансформатора равен 1:4,25. Поэтому со вторичной его обмотки снимается импульс напряжения с амплитудой пика 26-30 кв, также имеющий отрицательную полярность. Эти импульсы подаются на катод магнетрона.

В передатчике используется импульсный магнетрон Л5 типа ИИ-22 одного из поддиапазонов Б, В, Г, Д, Е, Ж.

Напряжение накала подводится к катоду магнетрона от анодно-накального трансформатора ТР2 через две параллельные вторичные обмотки импульсного трансформатора. При такой схеме питания накала отпадает необходимость в применении трансформатора накала с высоковольтной изоляцией.

Дампа ЛД2 с параллельно-включенным сопротивлением R11 сигнализирует об исправности цепи накала.

Конденсатор С12 выравнивает потенциалы высоковольтных концов вторичных обмоток импульсного трансформатора. Через блокировочные конденсаторы С18 и С20 переменная составляющая анодного тока магнетрона замыкается на корпус.

Холодная резистивная ПН1 protects при значительном повышении напряжения на вторичных обмотках и тем самым защищает импульсный трансформатор и магнетрон от перегрева.

Постоянная составляющая анодного тока магнетрона через дельта L3, C16 поступает в цепь миллиамперметра ИИ1, служащего для ее измерения. Дельта L3, Др2, C16, C17 предназначен для устранения взаимных помех, создаваемых передаточными станциями. Сопротивление R10 создает путь для постоянной составляющей в случае, когда передатчик отключен от цепи дистанционного контроля, производимого на ДДУ-1.

Параллельно первичной обмотке импульсного трансформатора включена корректирующая цепочка, состоящая из сопротивления R9 и конденсатора C15. Сопротивление R9 /25 Ом/ равно примерно по величине волновому сопротивлению искусственной длинной линии /25 Ом/, а емкость конденсатора C15 равна 0,01 мкФ.

В начале процесса разряда линии, когда напряжение на магнетроне мало и колебания в нем не возникли, его сопротивление постоянному току сравнительно велико. Следовательно, в этот период времени /около 0,2 мксек/ линия возвращается на сопротивление, которое значительно больше среднего.

При этом на переднем фронте манипулирующего импульса могут возникнуть искры, которые нарушают нормальную работу магнетрона. При наличии корректирующей цепочки, линия в начальный момент разряда нагружается на сопротивление, равное волновому, а спустя определенное время, когда зарядится конденсатор цепочки, цепочка перестает влиять на процесс разряда. Постоянная времени корректи-

рубки цепочки выбрана приблизительно равной длительности переднего фронта манипулирующего импульса.

Во время работы магнетрона в нем иногда возникает искрение или пробой. При пробое в магнетроне нагрузка искусственной длиной линии замыкается накоротко, так как магнетрон представляет собой в этом случае очень малое сопротивление. При этом линия перезарядается и на ней образуется напряжение обратной полярности. За несколько циклов перезаряда напряжения на линии может достигнуть величины, опасной для электрической изоляции зарядного дросселя и тиратрона. Для защиты этих элементов схемы передатчика от пробоя предусмотрена цепь защитного диода, состоящая из диода 14 типа В1-0,1/30, сопротивлений R7 и R8 и конденсаторов C10 и C11.

Постоянная времени, обусловленная сопротивлением цепочки и емкостью конденсаторов искусственной длиной линии, такова, что заряд линии через цепочку происходит значительно быстрее, чем заряд линии от источника питания.

Последовательно с сопротивлением цепочки включена обмотка возбуждения защитного реле Р2 типа РКИМ-1.

При частых искрениях или пробоях в магнетроне ток цепи защитного диода возрастает настолько, что реле Р2 срабатывает. Замыкание контактов этого реле вызывает выключение автомата П1 и снятие питания

щих направлении со схемы передатчика.

Через обмотку реле Р2 протекает также постоянная составляющая тока выпрямителя. В случае искрения в контактах или пробоя в цепи вардла искусственной динисторной лампы ток выпрямителя резко возрастает, что также приводит к срабатыванию защитного реле.

Конденсаторы С10 и С11 создают путь на корпус для переменной составляющей тока, протекающей в цепи защитного диода, и вызывают некоторую инерционность срабатывания реле.

Для защиты электродвигателя вентилятора служит центробежный выключатель Р4 типа ЦР-1. При снижении числа оборотов или остановке электродвигателя выключатель срабатывает и выключает автоматы Р1 и Р2.

Корпус передатчика снабжен дверной блокировкой. При открывании двери шкафа во время работы передатчика контакты дверной блокировки КН1 и КН2 размыкаются. Вследствие этого замыкается автомат Р1 и со схемы передатчика снимается высокое напряжение. О наличии высокого напряжения частотой 400 Гц сигнализирует лампа ЛН1.

Для снятия остаточного электрического заряда с конденсаторов зарядник в цепи передатчика предус-
мотрен в виде разрядника, установленный на блоке высоковольтного выпрямителя. При открывании дверей шкафа контактный разрядник замыкает на корпус вывод конденсатора разрядника этого выпрямителя.

Для включения перенатика при работе всей остальной аппаратуры машины 4 служит выключатель ВЗ. Гнезда Р6, питаемые напряжением 500в, предназначены для измерения измерительных приборов, переносных ламп, паяльников и т.п.

Контроль работы перенатика осуществляется с помощью миллиамперметра ИП1, измеряющего постоянную составляющую анодного тока магнетрона, и осциллографа.

Для подключения осциллографа предусмотрены контрольные гнезда Г1, Г2, Г3, Г4.

На гнездо Г4 подается часть зарядного напряжения искусственной длинной линии, снимаемая с конденсатора С18 емкостного делителя напряжения /С12, С18/. Для гнезда Г1, Г2, Г3 служат соответственно контроль импульсов запуска на входе усилителя, импульсов генератора и импульсов на сетке тиратрона.

2. ВИЗУАЛЬНАЯ КОНТРОЛЬ ПЕРЕНАТИКА

АВТОМАТИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ. Принципиальная схема автоматического выпрямителя /АВЗ/ приведена на рис. 10.

Напряжение 200в, 400Гц подается от генератора повышенной частоты агрегата ИП-80 на трехфазный трансформатор ТД.

Со вторичных обмоток этого трансформатора повышенное напряжение поступает на селективный выпрямитель, собранный по мостиковой схеме. У каждой фазы вторичной об-

коть трехфазного трансформатора подключается на два плеча селеновых столбиков, обеспечивающих проводимость во взаимно противоположных направлениях.

Каждое плечо выпрямителя состоит из десяти селеновых столбиков типа ЛСВ-2Т-100.

Отрицательные полюсы трех плеч с проводимостью в одном направлении соединяются между собой и образуют положительный полюс выпрямителя. Положительные полюсы других плеч, с проводимостью в обратном направлении, также соединяются между собой и образуют отрицательный полюс выпрямителя.

Выпрямленное напряжение положительной полярности подается на узлы, состоящие из конденсатора С14 емкостью 0,25 мкф. После фильтра это напряжение через зарядный дроссель ДР1 поступает в схему передатчика.

Накальный трансформатор Тр5 питается от сети 220В, 50Гц. Вторичное напряжение этого трансформатора, по величине равное 5В, через высоковольтный изолятор И5, являющийся для изолированных между собой выводов, подается на нить накала защитного диода, расположенного в передатчике.

Все узлы высоковольтного выпрямителя /анодный трансформатор, накальный трансформатор, селеновый выпрямитель и зарядный дроссель помещены в общий масляно-полосный бак.

Основной выпрямитель собран на текстолитовой плате, которая с помощью стоек крепится к крышке.

50X1-HUM

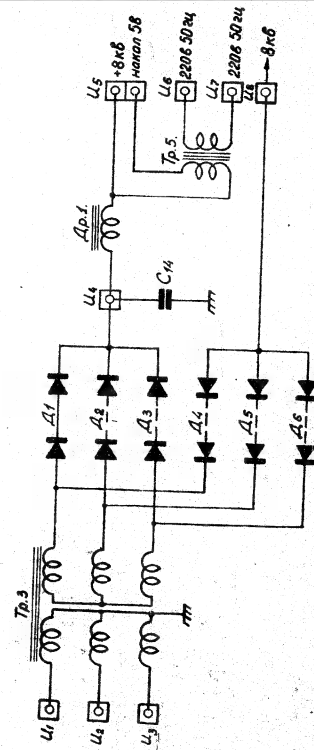


Рис. 38. Принципиальная схема источника питания.

50X1-HUM

В то же время плата служит изоляционной прокладкой между обмоткой выпрямителя и трансформаторами.

Снаружи на крышке блока размещены расширитель, конденсатор, защитный разрядник, два термоконтактных и шесть высоковольтных изоляторов. Расширитель имеет сверху отверстие, закрываемое пробкой с измерителем уровня масла.

Во время работы конденсатор ввинчивается в отверстие на боковой стенке расширителя. При транспортировке это отверстие закрывается пробкой, а конденсатор ввинчивается в глухое отверстие на крышке блока.

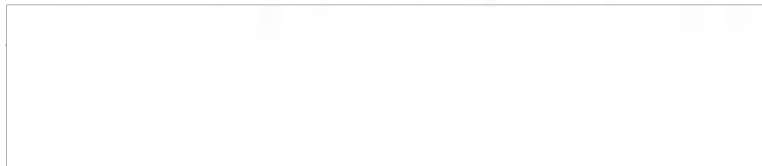
Общий вид высоковольтного выпрямителя приведен на рис. 23.

Основные технико-экономические данные выпрямителя:

- выпрямленное напряжение ~ 7 кВ, при токе нагрузки 300 мА,
- напряжение накала 5В при токе нагрузки 5А,
- пульсация выпрямленного напряжения на выходе блока не превышает 1,5%,
- индуктивность зарядного дросселя 18 мГн, при токе подмагничивания 0,3А,
- размеры блока: длина 300 мм, ширина 150 мм, высота с изоляторами 140 мм.

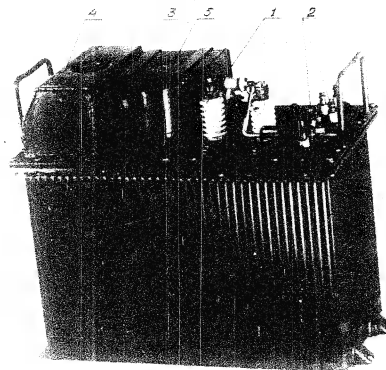
Искусственная линия. Искусственная линия служит для исследования маневрирующих линий, трансформаторов, трансмиссионных линий. В схеме предусмотрено подключение искусственной линии.

7

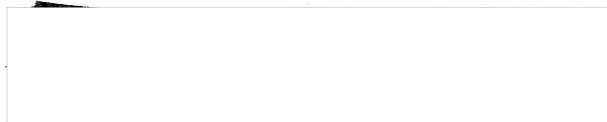


7

50X1-HUM



1. CORPORATION
2. 1964-1965
3. 1964-1965
4. 1964-1965
5. 1964-1965



50X1-HUM

Линия характеризуется следующими основными параметрами:

- Амплитуда зарядного напряжения..... 16 кв.
 Полное сопротивление..... 25 ом.
 Индуктивность одной ячейки..... 3,75 мкГн
 Емкость одной ячейки..... 6000 пф
 Число ячеек..... 8
 Длительность импульса напряжения, формируемого линией на 25-омной нагрузке 2,8-3,2 мксек
 Суммарная емкость..... 0,048 мкф

Принципиальная схема искусственной длинной линии показана на рис. 40. На рис. 41 показан блок линии в собранном виде.

Все остальные детали смонтированы на крышке с ее внутренней стороны. Катушки намотаны на текстолитовых каркасах. Осмотка однослойная и выполнена голым посеребренным проводом. Отдельные секции катушки индуктивности равнесены одна от другой на расстояние, обеспечивающее минимальную взаимную индуктивность, которая влияет на форму манипулирующего импульса. Конденсаторы ячеек слепяные и выполнены в виде отдельных пакетов.

На внешней стороне крышки расположены: изоляторы, воздушный разрядник, защитные элементы линии при перенапряжениях, измеритель уровня масла и ручки для переноски.

Размеры блока линии: длина 430 мм, ширина 300 мм, высота вместе с изоляторами 600 мм. Вес с маслом 5 кг.

50X1-HUM

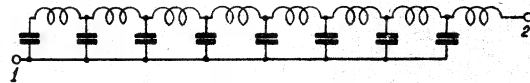


Рис. 10. Принципиальная схема искусственной
линии

50X1-HUM

50X1-HUM

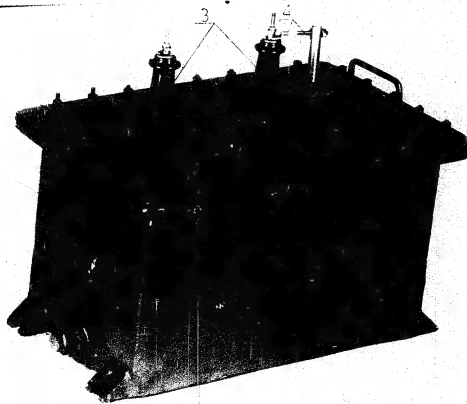


Рис. 41. Корпусочная аппаратура типа СМН 11:
1-баз; 2-клемма; 3-соединительный кабель; 4-соединительный кабель.

СМН 11
СМН 11
СМН 11

рис. 41

50X1-HUM

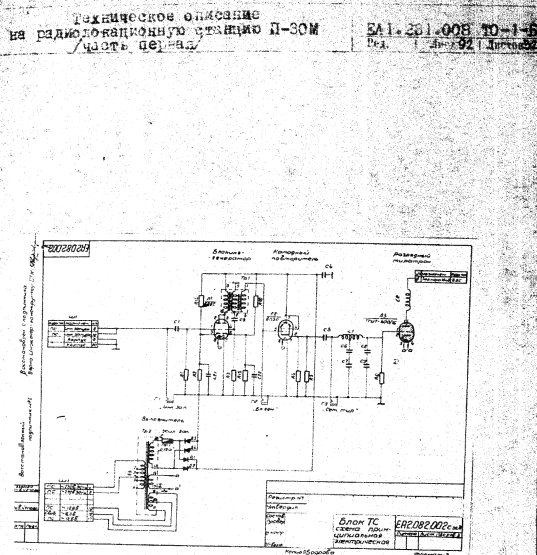
- усилитель импульсов запуска со своим выразителем;
- коммутирующий элемент-импульсный тира троп;
- анодно-накальный трансформатор.

УСИЛИТЕЛЬ ИМПУЛЬСОВ ЗАПУСКА. Усилитель импульсов за- пуска представляет собой двухкаскадную схему, в которой вырабатываются импульсы, отпирющие тиристор. Запускает- ся усилитель импульсами, поступающими из блока за- пуска БЗ.

Положительный импульс напряжения блокинг-генератора поступает на управляющую сетку лампы Л2 /ЕН5С/ выходного усилителя, собранного по схеме катодного повторителя.

Катодная повторитель работает как усилитель мощности. Анодный ток, возникающий в лампе ЛД при ее

50X1-HUM



50X1-HUM

Третья обмотка /вывод 14, 15/ предназначена для питания накала тиратрона. Чтобы поддерживать на-

преление накала тиратрона в допустимых пределах при назначении напряжений сети, в первичной обмотке трансформатора сделаны отводы.

Четвертая обмотка (вывод 9, 10, 11) служит для питания накала магнетрона.

КОМУТИРУЮЩИЙ ЭЛЕМЕНТ. Коммутирующим элементом в схеме манипулятора передатчика служит импульсный тиратрон ЛЗ с водородным заполнением /ТЛК1-400/16/.

Он имеет следующие основные параметры:

напряжение накала.....	6,3в $\pm 5\%$
ток накала.....	9,5 + 11,6а
Наибольшее значение прямого анодного напряжения.....	16 кв
наибольшее значение обратного анодного напряжения.....	16 кв.
наибольшее значение импульса анодного тока.....	400 а
наибольшее среднее значение анодного тока.....	500 ма
наибольшая частота импульсов.....	500 гц
разброс по времени фронта анодного тока.....	не более 0,04мксек
время разогрева катода.....	6 мин

Характеристики импульсов:

амплитуда.....	Не менее 200в
длительность.....	не менее 2,5 мксек
срок службы.....	200 час.

Процесс отпирания тиратрона происходит следующим образом. На управляющую сетку тиратрона с выхода усилителя импульсов запуска поступает импульс напряжения положительной полярности, с амплитудой около 200В и скоростью нарастания переднего фронта 400-500 В/мксек. Подключенный импульс вызывает в тиратроне пробой промежутка сетка-катод. При этом сетка приобретает потенциал близкий к потенциалу катода, что, в свою очередь, вызывает пробой промежутка анод-сетка. Через тиратрон начинает проходить зарядный ток искусственной лампы лампы, а напряжение на его аноде падает до величины, определяемой внутренним сопротивлением тиратрона.

В момент пробоя в тиратроне промежутка анод-сетка потенциал на несколько сотых долей микросекунды приобретает потенциал близкий к потенциалу анода, т.е. порядка нескольких киловольт. Это явление сопровождается резким сбросом сеточного тока, который может вызвать в анодной цепи тиратрона значительные напряжения, для защиты выходных цепей усилителя импульсов запуска от последствий кратковременных выбросов сеточного тока тиратрона в сеточную цепь включен резистор, состоящий из дросселя L1 и конденсаторов С6, С7, С8, С9. Дроссель имеет две секции индуктивности 32 мкГн каждый, емкость каждого конденсатора 1000 пФ.

После отпирания тиратрона сначала происходит разряд паразитных емкостей схемы манипулятора, а затем разряд искусственной длинной линии. Разряд паразитных емкостей протекает очень быстро и сопровождается также очень быстрым нарастанием тока в тиратроне. С таким большой скоростью нарастания тока опасна для тиратрона, и для ее ограничения в анодную цепь тиратрона включен дроссель L_2 , индуктивность которого равна 7 мкГн. Дроссель намотан на керамическом каркасе.

КОМПЛЕКТОВКА ТИРАТРОННОГО БЛОКА

Тиратронный блок представляет собой съемное шасси с размещенными на нем элементами усилителя импульсов запуска, тиратроном и анодно-накальным трансформатором.

Общий вид тиратронного блока приведен на рис. 43

В правой части шасси размещены лампы 6Н8С и 6Н8С усилитель импульсов запуска и блок индуктивного трансформатора.

В левой передней части шасси на специальной панели с держателем установлен тиратрон ТТИ1-400/16. Конструкция панели обеспечивает приток воздуха к аноду тиратрона для охлаждения. Позади тиратрона расположен его анодный дроссель.

Исполн.	Провер.	Дата	Исполн.	Провер.	Дата
М. М. М.	М. М. М.	М. М. М.	М. М. М.	М. М. М.	М. М. М.

7

50X1-HUM

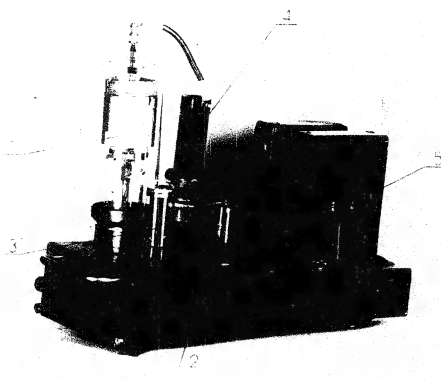
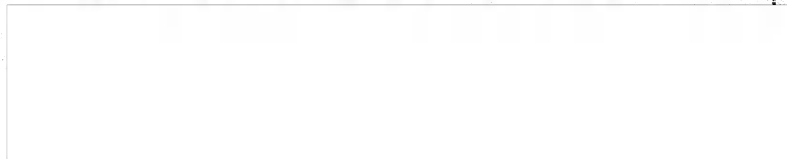
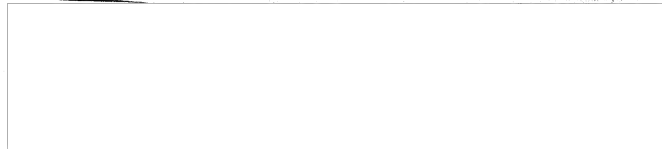


Fig. 1. Schematic diagram of the device.
1 - pump; 2 - valve; 3 - pressure gauge; 4 - pressure gauge; 5 - pressure gauge.



50X1-HUM

В задней части блока расположены анодно-накаль-
ный трансформатор и конденсатор фильтра выпрямителя.

На внутренней стороне блока смонтированы эле-
менты схемы усилителя импульсов запуска, силовые стол-
бы выпрямителя и элементы фильтра сеточной цепи
тиристора.

Тиристорный блок соединяется со схемой передат-
чика при помощи ЦО - контактного разъема, укрепленного
на передней стенке блока с внутренней стороны. На
этой же стенке снаружи расположены контрольные гнезда
ИПН, ГИ, РИИ, СИ, ТИР, для проверки работы схемы
тиристорного блока и подключения к усилителю импуль-
сов запуска.

Для измерения напряжения на контактах разъема
в передней стенке предусмотрено окно со съемной
крышкой.

Габариты блока: длина 427мм, ширина 160мм,
высота 272мм. Вес блока 7 кг.

ИМПУЛЬСНЫЙ ТРАНСФОРМАТОР

Импульсный трансформатор служит для согласо-
вания сопротивления нагрузки манипулятора передатчика с
волновым сопротивлением искусственной длинной линии
и для повышения амплитуды напряжения манипулирующих
импульсов.

Нагрузкой манипулятора является магнетрон
типа ИМ-29, имеющий в номинальном режиме сопротивле-

ИПН	ГИ	РИИ	СИ	ТИР	Гнезда
ИПН	ГИ	РИИ	СИ	ТИР	Гнезда

Техническое описание
на радиоэлектронную станцию П-30М ВА1.231.008 ТО-1-Б
лист первый 99 листов 523

ление постоянному току /внутреннее сопротивление/
порядка 400 ом и анодное напряжение 26-30кв.

Одноное сопротивление искусственной линии
линии равно 25 ом.

Для указанного значения волнового сопро-
тивления коэффициент трансформации импульсного транс-
форматора составляет 1:4,25, при этом амплитуда
манипулирующих импульсов находится в пределах 26-30кв.

Трансформатор имеет первичную и две вторичные
обмотки. Наличие двух вторичных обмоток необходимо
при выбранной в передатчике схеме питания накала
магнетрона.

Схема соединения обмоток импульсного трансфор-
матора показана на рис. 44.

Первичная обмотка состоит из двух секций, намотан-
ных на обоих ядрах сердечника и соединенных
параллельно.

Один конец первичной обмотки соединяется с
проходным изолятором, другой - с корпусом трансформатора.

Каждая вторичная обмотка также состоит из двух
секций, намотанных на обоих ядрах сердечника и соеди-
ненных последовательно.

Высоковольтные концы вторичных обмоток, подклю-
чаемые к катоду магнетрона, соединяются с проходным
изолятором, имеющим два изолированных вывода. Низковольт-
ные концы соединяются с проходными изоляторами, к кото-
рым подводится напряжение накала магнетрона.

Изд. 100
Лит. 100
Лит. 100

50X1-HUM

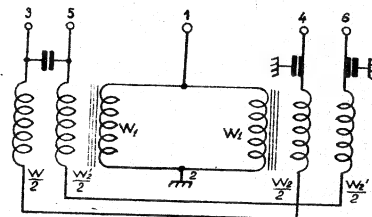


Рис. 1. Схема соединения обмоток трансформатора.

50X1-HUM

На рис. 45 и 46 показаны общий вид импульсного трансформатора и трансформатора без бака.

Все основные детали импульсного трансформатора смонтированы на его крышке с внутренней стороны. С внешней стороны крышки трансформатора расположены: изоляторы, воздушный искровой разрядник, защищающий магнетрон и обмотки трансформатора при перенапряжениях, осушитель и блокировочные конденсаторы.

Основные технические данные импульсного трансформатора:

Коэффициент трансформации.....	1+4,25
Коэффициент рассеяния.....	Не более 1,5%
Коэффициент полезного действия.....	85-90%
Амплитуда импульсного напряжения вз вторичной обмотке.....	26-30 кВ.
Длительность переднего фронта импульса.....	0,2-0,4 мксек
Номинальная мощность.....	Около 2000вт

Габариты:

Длина.....	322 мм
Ширина.....	104 мм
Полная высота с изоляторами.....	442 мм
Вес /с маслом/.....	45 кг.

МАГНЕТРОННЫЙ ГЕНЕРАТОР

Магнетронный генератор передатчика включает в себя один из магнетронов типа МИ-20 /в зависимости от поддиапазона данного канала станции/ и магнетронную систему.

Изм.	№	Дата	Исполнитель	Проверенный
1	1	1970	В.И.Сидоров	В.И.Сидоров

Л. 910

1-

50X1-HUM

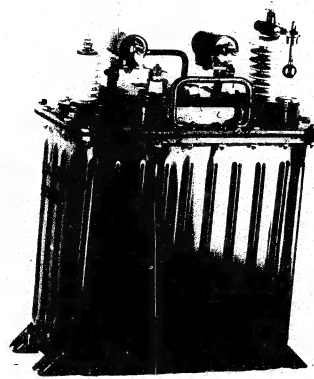
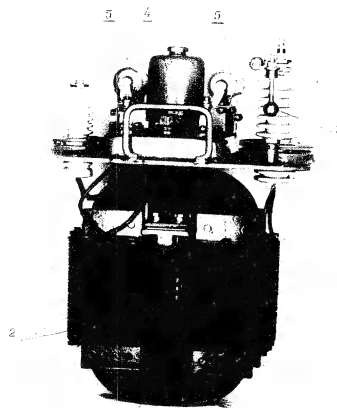


FIG. 4. IMPROVED TYPE OF TRANSFORMER.

50X1-HUM

50X1-HUM



Part of the camera is shown in the photo;
1 - lens; 2 - body of the camera; 3 - mechanical
part; 4 - shutter; 5 - mechanical part.

50X1-HUM

Магнетронный генератор вырабатывает мощные кратковременные импульсы электромагнитной энергии в сантиметровом диапазоне волн и передает их через волноводный тракт в антенное устройство станции.

Магнетронный генератор имеет следующие основные характеристики:

- мощность в импульсе, отдаваемая генератором в волноводный тракт при номинальном рабочем режиме, 850-900 вт;
- к.п.д. генератора 30-35%;
- магнитное поле создается постоянными магнитами; напряженность магнитного поля в зазоре между полюсами магнитов 2500 э;
- форма импульсов напряжения, питающего анодную цепь магнетрона, близка к трапециoidalной; длительность переднего фронта импульса около 0,8 мксек, а заднего фронта около 1,5 мксек; неравномерность вершины импульса, измеренная между точками на уровне 0,2 амплитуды, не превышает 10%;
- длительность высокочастотного импульса магнетронного генератора равна 2,5-2,8 мксек; форма импульса приблизительно прямоугольная; длительность переднего и заднего фронтов импульса около 0,8 мксек;
- полоса генерируемых частот / ширина энергетического спектра / выходит в пределах 0,6-1,2 мГц. При подаче высокого напряжения на анод магнетрона в перерывах удержания снижается напряжение накала магнетрона.

50X1-HUM

за счет анодного тока катод магнетрона греется, при этом рабочая температура катода устанавливается при анодных токах выше 40ма. Поэтому ток магнетрона необходимо устанавливать выше 40ма. Расстановка магнетронов по каналам радиодаль- номера указана в таблице № 1.

таблица №1

РАССТАНОВКА МАГНЕТРОНОВ ПО КАНАЛАМ СТАНЦИИ

номер канала	обозначение магнетрона
I	МН-29Г
II	МН-29Д
III	МН-29В
IV	МН-29Е
V	МН-29Б
VI	МН-29Д

МАГНЕТРОН ТИПА МН-29

Магнетрон МН-29 представляет собой мощный импульсный магнетрон сантиметрового диапазона волн мощностью в импульсе 850-900 квт. Общий вид магнетронов МН-29В, МН-29Г, МН-29Д, МН-29Б, и МН-29Е показан на рис. 47.

Магнетрон имеет следующие основные параметры:

напряжение накала.....12,6 в
ток накала.....3,0-3,6а
напряженность магнитного поля в центре зазора постоянных магнитов 35000
анодное напряжение.....26-30 кв
импульс анодного тока.....70 а
наибольшая длительность импульса 0,1 мксек.

50X1-HUM

При длительности высокочастотного импульса около 2,7 мксек и рабочей частоте повторения:

постоянная составляющая анодного тока 55-60 мА,
ширина энергетического спектра частот 0,6-1,2
МГц.

У магнетронов МИ-20Б /рис. 48/ в отличие от остальных магнетронов этой серии внутренний проводник coaxialного отрезка переходит в вакуумный возбудитель колебаний в прямоугольном волноводе. Указанное отличие связано с особенностями работы магнетрона в данном участке рабочего диапазона волн. Соответственно с этим в блоке СМО для магнетрона МИ-20Б отсутствует возбудитель колебаний.

Магнетроны МИ-20Б нуждаются в принудительном воздушном охлаждении анодного блока.

МАГНИТНАЯ СИСТЕМА

Магнитная система /рис. 49/ состоит из двух T-образных магнитов типа МР-1478, устанавливаемых на плоской плите из армо-железа. Магнетрон помещается в воздушном зазоре, образованном между полюсами магнитов. Магниты отлиты из сплава магнито, обладающего большой коэрцитивной силой. Поверхность полюсов, основания магнитов и части плиты, соприкасающаяся с основаниями магнитов, тщательно отшлифованы.

Чтобы обеспечить нормальную работу магнетронного генератора, предусмотрена возможность регулировки

Исполн.	Инж. В.С.	Проверен	Инж. В.С.
Дата	10.11.73	Дата	10.11.73
Подпись		Подпись	

Лист 9/10

Данные параметры магнитной системы:

Длина обмоточного магнитного зазора.....	60 мм
Напряженность магнитного поля под рабочими нажимными болтами магнитного дуэра.....	2650 \pm 50 э
Предельная регулировка магнитного поля.....	150-250 э

Ширина.....	400мм
Глубина.....	225мм
Высота.....	340мм
асс собранной системы вместе с маритным пунтом.....	около 55р.

На панели защиты /рис. 50/ смонтированы элементы цепи защитного диода и реле типа РМД-1.

Для соединения элементов панели защиты со схемой передатчика на панели имеется переходная колодка на четыре контакта.

ЗЕНТОВИТОР ОХРАНИНИ МАШИНОНА И ЈСВ

Вентилятор охлаждения магнетрона и ЛБВ приводится
 во вращение асинхронным электродвигателем ДТ-75.
 Число оборотов двигателя 3000. Питание двигателя
 осуществляется от трехфазной сети 380В, 50Гц. Выходное

50X1-HUM



рис. 40 магнетрон МВ-32Б

Имя, Кот.	№ проекта	№ документа	№ документа	№ документа
М.В.	40	1	1	1

лист 010



50X1-HUM

50X1-HUM

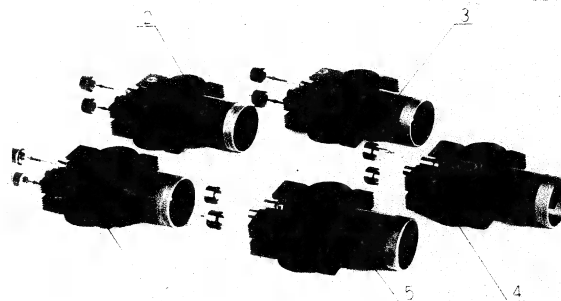
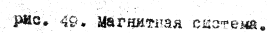


Рис. 47 Матристры:
1-МТ-200; 2-МТ-200Г, 3-МТ-200, 4-МТ-200А, 5-МТ-200Б.

№ п/п	№ документа	Наименование	Дата	Подпись
1	1	МТ-200	1970	И.И.И.
2	2	МТ-200Г	1970	И.И.И.
3	3	МТ-200	1970	И.И.И.
4	4	МТ-200А	1970	И.И.И.
5	5	МТ-200Б	1970	И.И.И.

910

50X1-HUM

91

50X1-HUM

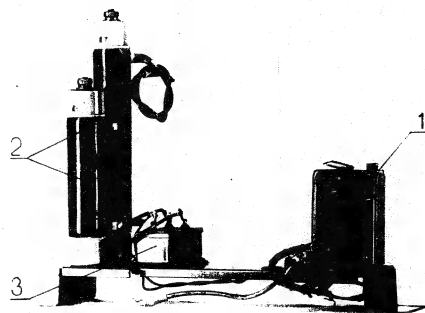


Рис. 50. Панель защиты.
1 - Реле типа РМД-1; 2 - осветительная панель защитного
диска; 3 - блок питания с конденсатором;

Исполнитель	Инженер	Проверен
С. И. Иванов	В. П. Петров	А. М. Сидоров

50X1-HUM

Вентилятор прикреплен стальными скобами к угольникам в верхней части шкафа.

Схема соединения обмоток автотрансформатора
показана на рис. 51.

деток управления /рис. 32/ представляет собой
отключающую панель, на которой смонтированы элементы

[illegible]

50X1-HUM

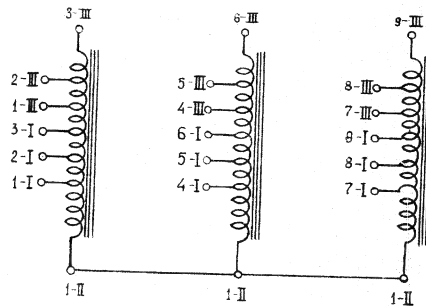
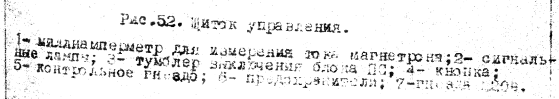


FIG. 1. THREE PHASE TRANSFORMER
WITH THREE PRIMARY AND THREE SECONDARY WINDINGS.

Revised 10/10/60
5-111

38, 919

50X1-HUM

[illegible]

Принципиальная схема системы управления приведена на рис. 53.

- миллиамперметр МП1 со шкалой 0-100мА для измерения постоянного составляющей анодного тока магнетрона;
- элемент фильтра в цепи постоянного составляющей анодного тока магнетрона /дроссели Л3, Л2 и конденсаторы С1, С2, С3/;

- сигнальная лампа ЛДС НАКАЛ МАТН. и дунтирующее
ее проводочка; сопротивление R11;

- выключатель В2 передатчика;

- конденсатор 013 емкостного делителя напряжений;

- контрольное гнездо Р4 ЗАРяд ЛИНИИ;

- предохранители Пр6 и Пр6 в цепях питания анодно-накального трансформатора тиратронного блока и гнезд с напряжением 230В, 50Гц;

— звезда Г5 с напряжением 220В, 50Гц для питания измерительных приборов, паяльников, переносных ламп и т.п.

Автоматический элемент центра управления со
схемой передатчика используются переходные колодки ■

50X1-HUM

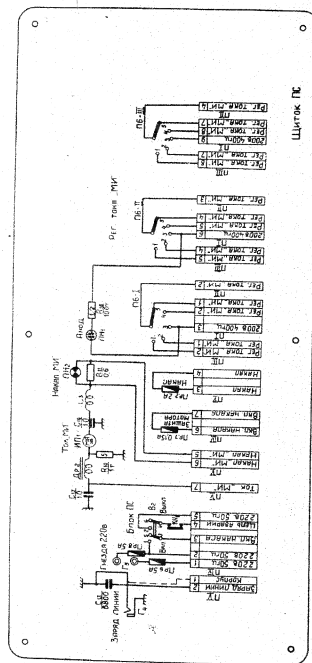


рис. 58. Принципиальная схема цепи управления.

Разработчик
Проектировщик

Лист 012

50X1-HUM

зажимами, расположенные на корпусе регулировочного автотрансформатора.

КОНСТРУКЦИЯ ШКАФА ПЕРЕДАТЧИКА

Шкаф передатчика показан на рис. 54 и 55.

В нижней части шкафа передатчика справа размещен блок высоковольтного выпрямителя 8, рядом с ним блок искусственной длинной линии 6 - и слева - импульсный трансформатор 5.

Элементы корректирующей цепочки-конденсатор и сопротивление 9 - смонтированы впереди импульсного трансформатора.

Непосредственно на крышке блока линии укреплен панель защиты 7. Защитный диод установлен на специальной скобе, надетой на высоковольтные изоляторы линии.

В верхней части шкафа находятся тиратронный блок 2 и магнитная система 3. Над тиратронным блоком впереди расположен щиток управления 1, за ним регулировочный автотрансформатор и у задней стенки шкафа - вентилятор.

За магнитной системой укреплен воздухопровод вентилятора. В случае необходимости воздухопровод и вентилятор могут быть разведены и вентилятор может быть вынут из шкафа.

Автоматы 4 типа АЛ-8х5 смонтированы в левой части шкафа перед магнитной системой.

50X1-HUM

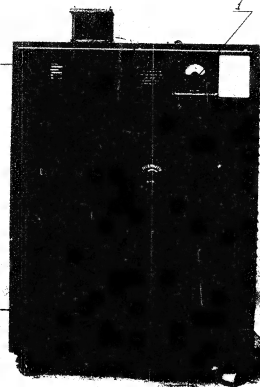


Рис. 54. БКА - передатчик
1 - датчик управления.

50X1-HUM



257 91

50X1-HUM

Элемент сопряжения магнетрона с волноводной линией, установленный на кронштейне магнитной системы, соединяется с волноводом. Посадка блока на ось выполнена так, что позволяет производить некоторое перемещение СМС. Таким самым обеспечивается необходимая точность сопряжения фланцев блока СМС и волновода.

Имя	Возраст	Пол	Дата рождения	Место рождения	Род занятий	Подпись
Иванов	30	М	15.05.1952	Москва	Инженер	Иванов

Лак. 010

50X1-HUM

ПРИЕМНЫЕ УСТРОЙСТВА СТАНЦИИ

Приемные устройства, входящие в комплект аппаратуры станции, предназначены для усиления принятых антеннами отраженных от целей сигналов высокой частоты и преобразования их в импульсы постоянного тока.

В состав приемных устройств станции входят:

- шесть приемников сантиметрового диапазона ПРС-1;

Схема взаимодействия приемных устройств с другими блоками станции приведена на рис. 36.

Принятые антенной отраженные сигналы через антенные переключатели АПС-1 подаются на приемники ПРС-1. На вход канала автоподстройки частоты каждого приемника через аттенюатор антенных переключателей АПС-1 подается часть мощности соответствующего передатчика.

Питание приемников ПРС-1 осуществляется от сети 220В, 50 Гц, причем выпрямленные напряжения для питания сантиметровых приемников ПРС-1 вырабатываются в самих приемных устройствах.

Видеосигналы с выхода каждого приемника ПРС-1 подаются через токосъемник ТК-03 на вход соответствующего блока смесителя сигналов СС-1.

Смешанные видеосигналы подаются на блоки ВС-3 и ВС-4 индикаторов.

Управление всеми приемниками осуществляется с

Исполн.	Инж. К.А.	Разработал
Проверил	Инж. М.И.	Проверил
Утвердил	Инж. Н.И.	Утвердил

ЛАН. 617

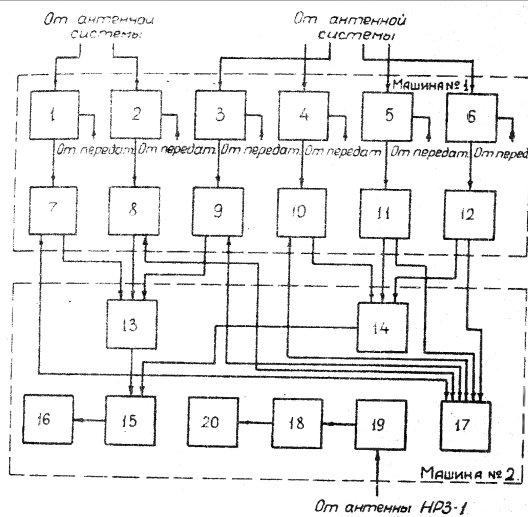


Рис. 63. Схема взаимодействия приемных устройств с двумя блоками станции.

1-6 - антенные переключатели, 7-12 - приемные устройства, 13-14 - смесители сигналов, 15-16 - индикаторы, 17 - панель аппаратуры, 18-19 - передатчики, 20 - антенна наземного запаса, НРЗ-1 - 15, НРЗ-2 - 16, НРЗ-3 - 17, НРЗ-4 - 18, НРЗ-5 - 19, НРЗ-6 - 20.

панели дистанционного управления ПУУ-1, находящейся в индикаторной машине.

На этой панели расположены следующие детали:

- потенциометры регулировки усиления всех приемников;
- выключатели, позволяющие включать или выключать схемы МАРУ и дифференцирования всех приемников ПУУ-1.

Включение и выключение схем МАРУ первого и четвертого, второго и пятого, третьего и шестого сантиметровых каналов производится одновременно соответствующими выключателями. Точно так же одновременно включаются и выключаются схемы дифференцирования первого и четвертого, второго и пятого, третьего и шестого сантиметровых каналов.

Имя	Кл.	№ приказа	Подпись	Дата	Имя	Кл.	№ приказа	Подпись	Дата	Имя	Кл.	№ приказа	Подпись	Дата	Имя	Кл.	№ приказа	Подпись	Дата
С.И.В.																			

Лист 210

1. ОБЩЕЕ СВЕДЕНИЕ

Приемное устройство характеризуется следующими основными данными:

- Типы блоков АПС-1 и линеек АПЧ-1 применяемых устройств указаны в таблице 2.

Таблица №

# канала	тип АПС	частота Ретеродина относительно частоты сиг- налов	от- сиг-	тип ле- нания АЧЧ-1
1	Г	н н н е		Н
П		н н н е		Н
Ш	В	н н н е		В
IV	С	н н н е		В
V	Е	н н н е		З
VI	Г	н н н е		З

Име	Код	Дат	№ приказа	Подпись	Дата	Дит	Код	№ приказа	Подпись	Дата	Результат
Ф-17А											Проверка

РАУ 017

3. Коэффициент шума приемного устройства не хуже 1.

4. Полоса пропускания составляет 0,7-1,15 мГц.

5. Максимальная амплитуда импульсных сигналов на выходе приемника /на нагрузке 700 Ом/ - не менее 3в.

6. Ручная регулировка усиления - не менее чем в 300 раз.

7. В приемном устройстве предусмотрены следующие вспомогательные устройства для защиты от помех:
- мгновенная автоматическая регулировка усиления /МАРУ/, создающая защиту против огрубления канала в результате прохождения помехи в виде длительного сигнала большой амплитуды;

- дифференцирующее устройство, создающее защиту против огрубления канала во время прохождения помехи в виде сигнала большой длительности.

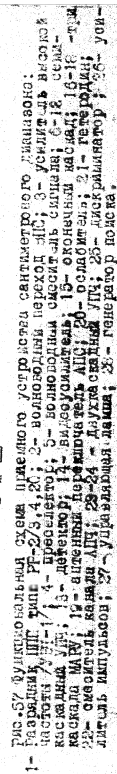
8. Приемное устройство имеет автоматическую подстройку частоты гетеродина: диапазон автоподстройки составляет $\pm 7,5$ мГц.

9. Питание приемного устройства осуществляется от трехфазной сети переменного тока 220в, 50Гц.

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА ПРИЕМНОГО УСТРОЙСТВА

Функциональная схема приемного устройства, изображенная на рис. 57 включает в себя канал сигнала и канал автоматической подстройки частоты.

Канал сигнала содержит следующие основные элементы:



- усилитель высокой частоты 3 с волноводным переходом - 2 и АЧС 19;
 - смеситель сигнала 5 с преселектором 4;
 - гетеродин 21;
 - каскадный усилитель промежуточной частоты 6-12;
 - детектор 13;
 - видеусилитель 14;
 - оконечный усилитель 15;
 - три каскада мгновенной автоматической регулировки усиления 16, 17 и 18 /МАРУ/;
 - * цепь дифференцирования /включена на выходе видеусилителя - 14/.
- В канал автоматической подстройки частоты /АПЧ/ входят:
- огибающая 20;
 - смеситель АПЧ 22;
 - двухкаскадный усилитель промежуточной частоты 23 и 24;
 - дискриминатор 25;
 - усилитель импульсов 26;
 - управляющая лампа 27;
 - генератор пилеса 28.

Высокочастотный отраженный сигнал из антенного переключателя 19 поступает на вход блока УВЧ-1 3, усиливается и подается на смеситель канала сигнала 5. Сюда же подводится напряжение от гетеродина 21.

Схема дифференцирования включена в цепь сетки видеосигналителя. Три каскада НАРУ связаны с последними тремя каскадами УПН-1.

Питание приемного устройства осуществляется от трансформаторов и германиевых выпрямителей, смонтированных в блоке ПРС-1, причем схема стабилизации напряжения располагается здесь же в самостоятельном субблоке - линейке стабилизации.

Принципиальные схемы пульта управления и блока питания /ПРС-1/ линеек УПЧ-1, АПЧ-1 и линейки стабилизации питающих напряжений приведены в отдельном альбоме.

2. КАНАЛ СИГНАЛА

ВОЛНОВОДНЫЙ ПЕРЕХОД ОТ АПС-1 К УПЧ-1 /ВРС/

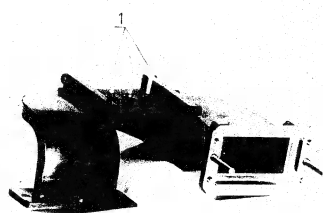
Волноводный переход /рис. 58/ служит для связи антенного переключателя с усилителем высокой частоты УВЧ-1.

Он представляет собой волновод сложной конфигурации с различными сечениями на обоих концах. На одном конце перехода имеется специальный фланец, сопрягающийся с прямоугольным разрядником блока АПС-1. С другого конца переход заканчивается фланцем для соединения с блоком УВЧ-1.

Сечение перехода со стороны УВЧ равно $73 \times 10 \text{ мм}$ и соответствует сечению волновода УВЧ. Сечение другой стороны перехода определяется размером прямоугольного разрядника.

Изм.	№	Дата	Содержание	Разработчик
1	1	1970	Исходные данные	Исходные
2	2	1970	Эскизы	Эскизы
3	3	1970	Чертежи	Чертежи
4	4	1970	Спецификация	Спецификация
5	5	1970	Сборочный чертеж	Сборочный
6	6	1970	Техническое описание	Техническое
7	7	1970	Инструкция	Инструкция
8	8	1970	Паспорт	Паспорт
9	9	1970	Спецификация	Спецификация
10	10	1970	Сборочный чертеж	Сборочный
11	11	1970	Техническое описание	Техническое
12	12	1970	Инструкция	Инструкция
13	13	1970	Паспорт	Паспорт
14	14	1970	Спецификация	Спецификация
15	15	1970	Сборочный чертеж	Сборочный
16	16	1970	Техническое описание	Техническое
17	17	1970	Инструкция	Инструкция
18	18	1970	Паспорт	Паспорт
19	19	1970	Спецификация	Спецификация
20	20	1970	Сборочный чертеж	Сборочный

50X1-HUM



ИНВ. N:184

Рис. 58. Общий вид волноводного перехода:
1- настроечные винты.

50X1-HUM

переход от одного сечения к другому осуществляется плавным на среднем участке трубы.

Для устранения местных отражений, возникающих при изгибах и при изменении сечения, а также для согласования входа УВЧ с блоком АПЧ-1 на микро-стенке волновода расположены три настроенных винта. Положение винтов фиксируется при настройке контргайками.

УСИЛИТЕЛЬ ВЫСОКОЙ ЧАСТОТЫ НА ЛАМПЕ СВЧ-УВЧ-1

Усилитель высокой частоты включается между прямоугольным разрядником приемного плеча антенного переключателя и преселектором смесителя сигнала.

Введение усилителя высокой частоты снижает требования к качеству кристаллического детектора и к схеме входных каскадов усилителя промежуточной частоты.

Кроме того, введение усилителя высокой частоты улучшает защиту кристаллического смесителя от воздействия мощных импульсов высокочастотной энергии.

Блок УВЧ-1 включает в себя:

- лампу СВЧ-УВЧ-1 типа УВ-15;
- фокусирующую систему /соленоид/, создающую продольное магнитное поле;
- согласующие устройства для согласования входа и выхода усилителя;

- системе центровки лампы УБ-1Б.

Принятая схема блока УВЧ-1 приведена на рис. 59.

ПИТАНИЕ БЛОКА УВЧ-1

Все напряжения питания на блок УВЧ-1 поступают через кабель от блока ПРС-1.

НАПРЯЖЕНИЯ БЛОКА УВЧ-1

Общий вид блока УВЧ-1 показан на рис. 60, а лампы УБ-1Б на рис. 61.

Для питания лампы типа УБ-1Б требуются следующие напряжения:

по накалу.....	2-3в
по усилительному электроду	0-25в /относитель-
	но катода/
по I аноду.....	0-100в /относитель-
	но катода/
по II аноду.....	150-225в /относитель-
	но корпуса/
	300-375в /относитель-
	но катода/
по коллектору.....	450в /относительно
	катода/
	300в /относительно
	корпуса/.

Эти напряжения являются регулируемыми, так как режим УВЧ подстраивается для каждой отдельной лампы в пределах, указанных в ее паспорте.

Чтобы не усложнять выпрямитель блока ПРС-1 и пользоваться общими для приемного устройства напряжениями +300 в -150в, катод лампы не заземляется, а на него подается напряжение -150в.

50X1-HUM

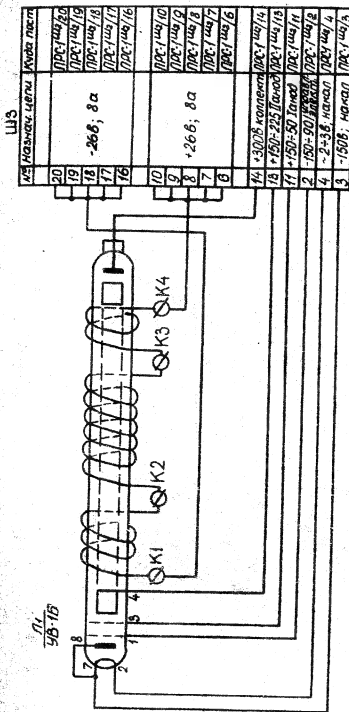
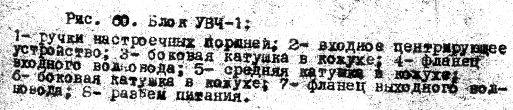


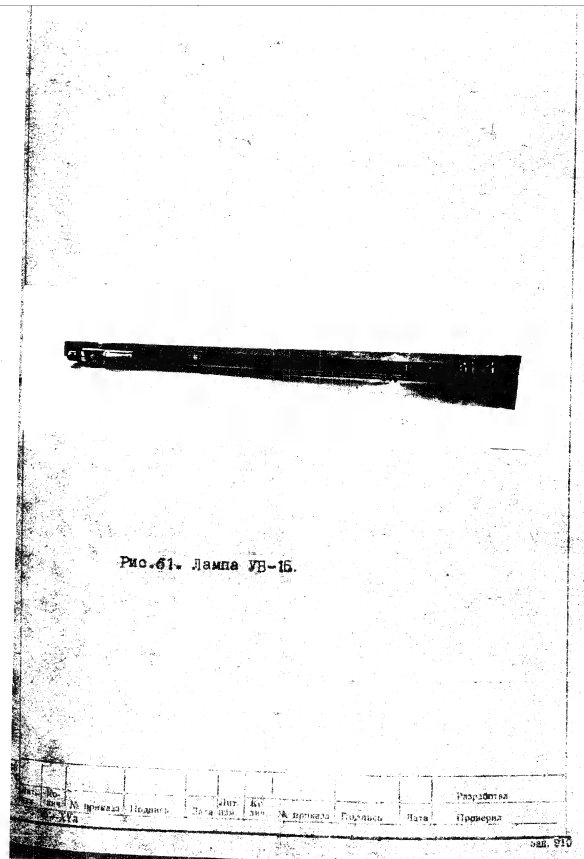
Рис. 57. Принципиальная схема блока ВЗМ-1.

50X1-HUM



50X1-HUM

50X1-HUM



50X1-HUM

Стабилизированные напряжения -1500В , $+1000\text{В}$ и напряжение накала из блока ПГ-1 через пульт управления, расположенный в этом блоке, по линии питания поступают на электроды лампы 6Д-16.

Особенно важна стабильность напряжения на спирали /П накал/, которым подбирается взаимодействие электронов с электромагнитной волной /напряжение взаимодействия/. Усиление ЛВЗ очень критично в отношении этого напряжения.

Для питания соленоида подается постоянное напряжение, при котором начальный ток соленоида равен $8\pm 0,3\text{А}$. При прогреве соленоида ток уменьшается до $6\pm 0,2\text{А}$. Такой ток обеспечивает необходимую напряженность магнитного поля.

Конструктивные особенности и основные размеры блока усилителя определяются как местом, которое занимает этот блок в высокочастотном тракте приемного устройства, так и габаритами лампы и соленоида.

Блок усилителя в основном состоит из трех частей: соленоида, волноводов с органами настройки, системы центровки лампы в магнитном поле.

Во избежание значительного искажения и ослабления магнитного поля в местах сопряжения лампы с входным и выходным волноводами соленоид выполнен в виде трех отдельных катушек и имеет суммарную длину несколько больше длины спирали лампы.

Соленоид состоит из трех катушек, общее сопро-

Исполнитель	Проверен	Дата	Исполнитель	Проверен	Дата
М.И.С.	М.И.С.	М.И.С.	М.И.С.	М.И.С.	М.И.С.
М.И.С.	М.И.С.	М.И.С.	М.И.С.	М.И.С.	М.И.С.

тв. лезиях котлах при температуре $t = 200^\circ\text{C}$ газно
 $2,80 \pm 0,3 - 6\text{ м.}$

Катушки намотаны на латуные трубки
 /рис. 62/. Эти трубки имеют специальную оболочку из
 силанов. Снаружи лампы в центральной катушке и
 обкладками высокочастотных фильтров и боковых катуш-
 ках. В единое целое трубки соединяются втулками,
 выходящими из широких стенок волноводов.

Сечение волноводных трактов усилителя
 выбрано $72 \times 10\text{ мм}$. Ширина узкой стенки волноводов
 определяется длиной возбуждающих штрей ламп 1/8-15.
 С одной стороны на волноводы насажены плоские фланцы 1,
 позволяющие на входном конце соединять усилитель с
 волноводным переходом, а на ~~выходном~~ с камерой пресе-
 лектора смесителя сигнала. С другой стороны каждый
 волновод замкнут накоротко поранем 6, который при
 помощи специальной передачи можно перемещать вдоль
 волновода, осуществляя этим настройку на наилучшую
 передачу сигнала.

Концы крайних катушек прикрыты двумя метал-
 лическими платами, на которых крепятся лампы и уст-
 ройства центровки ее в магнитном поле. Крепление
 лампы осуществляется при помощи обычной ассиметрич-
 еской лампы с ламповой цангой и колючкового держателя с
 разъемной гонимостью. Подогрев лампы вдоль оси
 блока регулируется сменкой прокладками при заводско-
 регулировке. Температурная установка лампы вызывает
 ухудшение характеристик.

Имя	Фамилия	Подпись	Дата

50X1-HUM

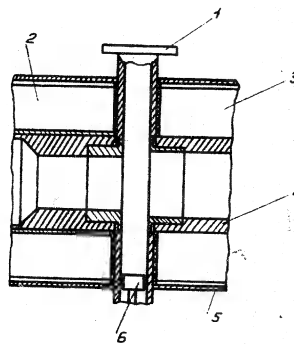


Рис. 62. Разрез блока УЧ-1 в месте сопряжения катушек с волноводом.
1- стержень; 2- боковая катушка; 3- средняя катушка;
4- катушечная трубка; 5- корпус; 6- основание.

Исполнитель	Инженер	Проверен	Дата	Разработчик	Дата	Проверен	Дата

50X1-HUM

Данное центрирующее устройство состоит из системы двух эксцентриков. Одним эксцентриком служит цилиндр, на котором крепится ламповая панель /или колпачок лампы/ , укрепленный на металлическом диске с эксцентриситетом 0,6мм относительно центра диска. Другим эксцентриком является круговой цилиндр, ось внешней поверхности которого смещена относительно внутренней поверхности также на 0,6мм /рис. 63/.

Если оставить одно из центрирующих устройств неподвижным, то вращение обоих эксцентриков другого устройства заставит перемещаться центр спирали этого конца лампы, так как это показано на рис. 63 справа.

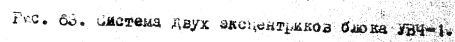
При вращении обоих центрирующих устройств ось лампы может занять любое положение в пространстве, ограниченно цилиндром диаметром 2,4мм, относительно оси фокусирующей системы.

Правильная ориентация начала спирали лампы относительно оси входного волновода заметно улучшает согласование лампы с высокочастотным трактом. Ввиду этого крепление цилиндра ламповой панели УВЧ выполнено в центрирующем устройстве таким образом, что после центровки лампы в магнитном поле, может быть осуществлено вращение лампы вокруг собственной оси.

Катушка соленоида помещена в цилиндрический кожух из мягкой стали, экранирующий лампу от воздействия внешних полей.

При работе соленоид УВЧ нагревается. Для охлаждения его используется вентилятор блока ПС, воздухо-

Исполнитель	Дата	Проверка	Дата	Примечание

[illegible]

провод которого подводится к отверстию в основании блока УЗЧ-1.

Необходимость обдува возникла потому, что при работе без обдува и при высокой температуре внутри кузова машины соленоид может перегреваться.

Вес блока УЗЧ-1 около 40 кг.

Г Е Т Е Р О Д И Н

В качестве генераторной лампы в гетеродине применяется отражательный десятисантиметровый клистрон типа К-11 с внешним объемным резонансным контуром.

На рис. 64 показаны основные элементы отражательного клистрона.

При подаче питающих напряжений на клистрон в контуре гетеродина возникают колебания, которые могут поддерживаться при определенных условиях.

Механизм поддержания колебаний в контуре клистрона можно представить следующим образом. Электроны, вылетающие с катода, под действием напряжения ускоряющего электрода и сетки резонатора / примерно 250в / попадают в электрическое поле резонансного контура. Однородный по скорости и распределению электронов луч, попадая в пространство между сетками резонатора, под действием электрического высокочастотного поля резонатора модулируется по скорости.

50X1-HUM

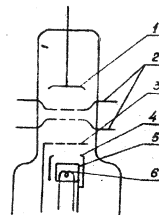


Рис. 64. Основные элементы отражательного
электрона:
1- отражательный электрод; 2- сетка резонатора;
3- усилительный электрод; 4- фокусирующий цилиндр;
5- катод; 6- подогреватель.

Исполнитель	Проверен	Доработан	Дата	Утвержден

50X1-HUM

После вылета из пространства сеток электроны имеют различные скорости, вследствие чего во время движения в пространстве отражателя /пространство дрейфа/ электроны группируются. Группирование в луче происходит вокруг электронов, пролетающих зазор между сетками в тот момент, когда переменное напряжение на резонаторе проходит через ноль и электрическое поле в зазоре между сетками изменяется с тормозящего на ускоряющее. Таким образом, распределение зарядов в луче уже не является однородным, и, следовательно, луч содержит компоненту переменного тока.

При возвращении электронов под действием отталкивающего поля отражателя максимум тока луча должен проходить сетки резонатора в моменты наличия напряжения на резонаторе, создающего для них тормозящее поле.

Только при этом электронный луч отдает энергию в контур гетеродина и тем самым поддерживает колебания в контуре. В противном случае электронный луч сам отбирает энергию от контура и колебания прекращаются.

Особенность любого отражательного клистрона - возможность изменить частоту генерируемых колебаний при изменении напряжения на отражателе. В любом отражательном клистроне имеются несколько областей напряжения на отражателе, при которых создаются условия генерации.

Разработан

Принят

На рис. 65 показано примерное расположение областей генерации для кластрона К-11 при напряжении на резонаторе ~ 250 в. Области генерации принято нумеровать по порядку. Область генерации с наименьшим отраженным напряжением около ~ 250 в называется первой, с напряжением около ~ 140 в - второй /и/ и т.д.

В рассматриваемом гетеродине используется вторая область генерации, в которой кластрон К-11, как правило, отдает максимальную мощность.

На рис. 65 представлены также зависимости изменения мощности и частоты кластрона при изменении напряжения на отражателе в пределах области генерации. При увеличении напряжения на отражателе частота увеличивается. Уменьшение частоты кластрона при уменьшении напряжения на отражателе между точками половинной мощности называют диапазоном электронной настройки.

Диапазон электронной настройки гетеродина на кластроне К-11 составляет около $\pm 7,5$ мГц.

Общий вид гетеродина на кластроне К-11 показан на рис. 66.

Высокочастотная энергия снимается с контура кластрона при помощи петли связи. Петля связи соединена с трионом, с которого напряжение гетеродина при помощи двух высокочастотных кабелей подводится на оба смесителя.

Для устойчивой работы гетеродина необходимо, чтобы все винты крепления были плотно затянуты, а настроечные поправки надежно зафиксированы.

Исполнитель	Проверен	Согласован	Разработан
Дата	Дата	Дата	Дата

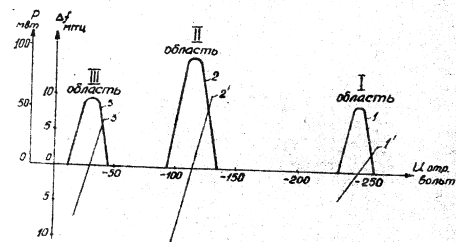
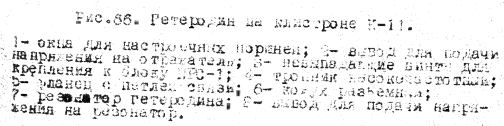


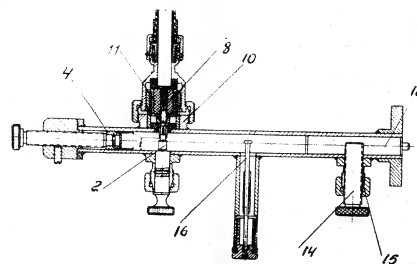
Рис. 66. Области генерации квантового К-1.

Исполн.	Инженер	Проверка	Дата	Проверка
М.И. Сидоров	В.А. Петров	А.С. Иванов	10.05.66	10.05.66

[illegible]

На отрицательный электрод клистрона при ручной регулировке частоты подается отрицательное напряжение с потенциометра КЭ4. Это напряжение может изменяться от - 35 до - 80 В. При автоматической подстройке частоты напряжение на отрицательный электрод подается с анода лампы генератора поиска линейки АПЧ-1.

Осмеситель сигнала служит для преобразования импульсов сигнала высокой частоты в импульсы промежуточной частоты. Осмеситель сигнала показан на рис. 67. Осмеситель представляет собой отрезок прямоугольного волновода $1/1$ с диэлектриком 2 толщиной, поперек которого установлен кристаллический детектор $3/3$ типа ДЭС. Подложка с одного конца закрыт перемещающимся $4/4$ поперек волновода $1/1$, причем $4/4$, положение которого устанавливается при настройке. На другом конце имеется две диэлектрические, стоящие друг от друга на расстоянии $1/2$ и образующие резонансную камеру преселектора, снабженную на конце прямоугольным фланцем для подключения к УВЧ-1. На широкой стенке волновода осмесителя,



50X1-HUM

расположена направляющая втулка /5/ кристаллодержателя, с зажимной гайкой /6/. Кристалл /2/ ввинчивается в кристаллодержатель /7/ и устанавливается в волновод так, что второй его полюс соединяется с центральным проводником специального разьема /8/ кабеля, идущего на вход УПЧ-1.

На этой же стенке помещено устройство для связи с местной гетеродиной /9/. Описание этого устройства дано в описании смесителя АПЧ. На противоположной стенке имеется втулка /10/ с наружной резьбой для подключения специального разьема /11/.

В специальной боксе имеется четвертьволновый фильтр /12/, не пропускающий на вход УПЧ-1 высокочастотную энергию. Преобразованная частота подводится к УПЧ-1 при помощи отрезка коаксиального кабеля. Резонансная камера преселектора представляет собой отрезок прямоугольного волновода сечением 72×10 , с двумя экранами связи на концах.

В волноводе камеры преселектора установлен подстроечный винт /шпундер/ так, что зазор между его концом и стенкой волновода образует сосредоточенную емкость контура резонансной камеры. Резонансная камера является настраиваемым селективным устройством, так как она эквивалентна контуру, включенному между усилителем высокой частоты и смесителем сигнала.

УСИЛИТЕЛЬ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ ЧАСТОТЫ И СЕЛЕКТОР

Сигнал, снимаемый со смесителя сигнала, поступает по высокочастотному кабелю РЧ-11 через выходной

Имя	Фамилия	Подпись	Дата

разъем на входной стороне контура. Ч/см. принципиаль-
ную схему. Число кабелей не влияет на реакцию во входной
контуре, поэтому электрическая длина кабеля выбирается так, что
электрическая длина кабеля равна половине длины волны
колебаний в области рабочей частоты. Электрическая
длина кабеля 100 м при длине волны 100 м.

Таким образом, напряжение, образующийся за счет
летящего потока, преобразуется в ток, протекающий по
сопротивлениям R_1 и R_2 .

Сопротивления R_1 и R_2 служат датчиком и прибору оома
ПРО-1 / для измерения этим прибором тока смещения
сигнала; сопротивления R_1 и конденсаторы C_1 и C_2
предназначены для развязки.

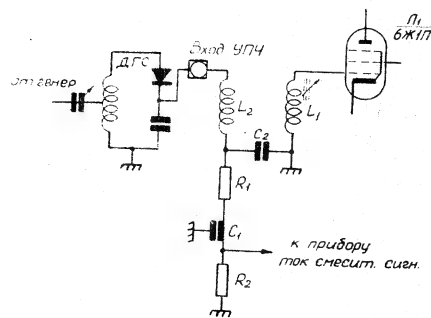
Усилитель промежуточной частоты включает в
себя семь каскадов усиления с экранированными контурами,
настроенными в резонанс на частоту 30 мГц. Первые
шесть каскадов включены на линии БЛП, окончательный -
сдвоенный каскад на линии СВЧ.

Всё контуры образованы катушками индуктивности,
параллельно включенными им добавочными конденсаторами,
состоящими из ламп и емкостных контуров. Каждый контур
настроен в резонанс на рабочую частоту, а все
оставшиеся контуры - индуктивны или емкостны.

Полоса пропускания каждого контура определяется
суммарной емкостью контура и сопротивлением, включенным
в контур через лампу.

Настройка промежуточной частоты, выполняющаяся
на входном контуре, осуществляется по резонансу по индукции

50X1-HUM



Смешивание сигнала антенны с выходом УПЧ-1.

50X1-HUM

каскада ЛМ. На аноды ограничивающие сетки ламп 6ДН подается отриц. зная по цепи +120в.

Контуры катушки (кроме входной цепи), дросселирующие емкости контуров и дунтирующие конденсаторы, по изобланию необходимости жеть большие паразитные конденсаторы между каскадами, включены в входные цепи ламп.

Оно, дни, на сетки ламп УПН подается через высокочастотные дроссели.

Напряжение питания +120в подается на каскада ЛМ по цепочке сопротивления, которая ослабляет паразитные обратные связи между каскадами по цепи общего питания.

В цепях питания накала ламп включены в/ч дроссели, намотанные на ферритовых стержнях с большими потерями на низкой частоте. Такие дроссели дают большее ослабление паразитных связей по промежуточной частоте через цепи накала.

Кроме того, все цепи питания заблокированы возле входных контактов разьема питания конденсаторами.

Питание анода лампы 6ДН от цепи +300в также осуществляется через индуктивно-емкостной фильтр.

Схема одного каскада ЛМ показана на рис. 39.

Контур L4, С9, является нагрузкой в анодной цепи преддуэда лампы Л2.

Индуктивность контура подбирается в/с время задержки переключения катушечным сердечником.

Дистанционная регулировка усиления производится подачей сигнала на те же каскады с потенциометра, установленного в блоке ПУ-1. Переход с местной на дистанционную регулировку усиления осуществляется при помощи переключателя РЕР-30А. на пульте блока ПУ-1.

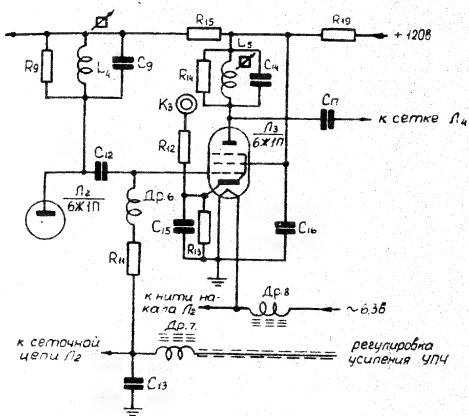


Рис. 1. Схема радиоприемника Р-1.

Конденсатор $C_{\text{об}}$ компенсирует нагрузку детектора по промежуточной частоте. Величины сопротивления нагрузки детектора и емкости шунтирующего ее конденсатора выбирают таким образом, чтобы сигнал не получал заметных искажений.

№	Датум	Вид работ	Исполнитель	Дата	Подпись	Работавшая
1	2	3	4	5	6	7

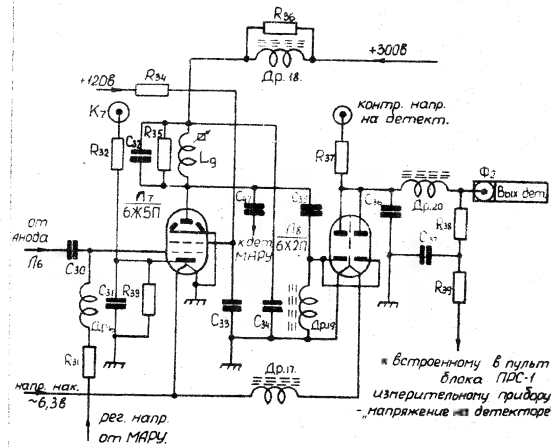


Рис. 70. Схема выходного каскада ПР-1 и детектора

на сетке детектора возникает импульс
переменного тока отрицательной полярности.

Между детектором и входным контактом трансформаторного разъемного кабеля УПЧ-1 (визуального коаксиального кабеля с видеоусилителем) включен дроссель ДР20. Этот дроссель совместно с входной емкостью лампы УПЧ и емкостью кабеля создает фильтр, препятствующий пропусканию напряжения промежуточной частоты в видеоусилитель. Таким фильтром исключается возникновение паразитных обратных связей через цепи видеоусилителя.

СХЕМА МАРУ

Схема автоматической регулировки усиления (МАРУ) служит для защиты станции от импульсных помех с большой амплитудой и длительностью, превышающей длительность полезного сигнала.

МАРУ позволяет автоматически снижать усиление последних трех каскадов УПЧ при наличии на выходе УПЧ помехи на время ее действия. Одновременно МАРУ не ослабляет рабочих импульсов, принимаемых след за помехой.

Схема МАРУ состоит из трех каскадов, собранных на двойных триодах типа 6ПН1 и 6ПН1 /см. принципиальную схему/. 1, 2 и 3-й каскады МАРУ включены между антенной и сеточной цепями 5, 6 и 7-го каскадов УПЧ соответственно. Три каскада МАРУ обеспечивают достаточную глубину регулировки усиления - снижение пиковой части импульсов помехи до уровня шума.

Напряжение промежуточной частоты с анодных контуров 5, 6 и 7-го каскадов УПЧ через разделительные конденсаторы подается на соответствующие половинные триоды, включенных по схеме диодного детектора. Схема одного колена МАРУ приведена на рис. 71.

Нагрузкой детектора служит сопротивление R_{44} , зашунтированное конденсатором C_{43} .

Выпрямленное напряжение через развязывающее сопротивление R_{45} подается на сетку второй половинки триода, включенного по схеме катодного повторителя. Нагрузкой в катодной цепи этого триода служит сопротивление R_{46} , которое подключено к источнику напряжения -150 в. за счет постоянной составляющей тока триода создается падение напряжения на катодном сопротивлении R_{46} , равное примерно 150 в. При этом напряжение между катодом и корпусом оказывается равным примерно 50 в. Это начальное напряжение несколько изменяет усиление того каскада УПЧ, с которым связан данный каскад МАРУ.

Для повышения усиления каскада МАРУ служит положительная обратная связь по постоянному току с выхода катодного повторителя на катод детектора через дроссель высокой частоты Dr_{34} .

Этот дроссель преграждает путь промежуточной частоте.

Остальные каскады МАРУ аналогичны описанному.

Этот 3-й каскад МАРУ не срабатывая от достаточно высокого уровня шумов на входе этого каскада. Детектор этого каскада МАРУ заперт некоторым началь-

50X1-HUM

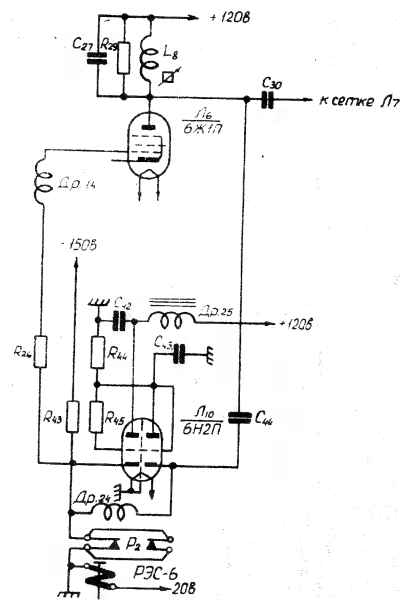


Рис. 71. Схема одного кольца МАРУ.

50X1-HUM

50X1-HUM

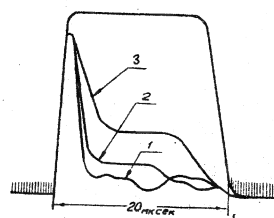


Рис. 78. Осциллограмма выходного импульса
при работе МАРУ:
1 - импульсы 1, 2 и 3-й каскады МАРУ;
2 - импульсы 2-й и 3-й каскады МАРУ;
3 - импульсы 3-й каскады МАРУ.

50X1-HUM

Усилитель низкой частоты состоит из двух каскадов: предварительного усилителя и оконечного каскада катодного повторителя /рис.73/.

Холд	Имя	Возраст	Адрес	Род занятий
0	Иванов	35	Адрес	Профессия

50X1-HUM

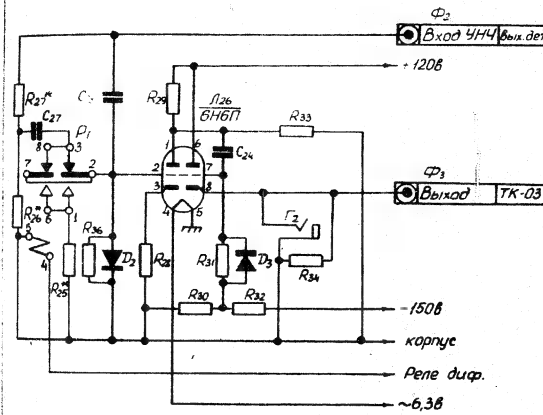


рис. 23. Принципиальная схема усилителя на вакуумной лампе.

Исполн.	Проверен	Дата	Примечание
А.И.Смирнов	В.И.Смирнов	10.10.68	

50X1-HUM

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ И ОКОНЧАТЕЛЬНЫЙ ВИДЕОУСИЛИТЕЛИ

Предварительный усилитель /видеоусилитель/ служит для получения необходимого входного напряжения на сетке выходного каскада, являющегося усилителем мощности.

Оба каскада УНЧ выполнены на двусим. триоде 6Н6П. С выхода детектора, размещенного в линейке УНЧ-1, сигналы подаются на линейку АПЧ-1, где размещен УНЧ, с помощью специального коаксиального кабеля. Сопротивления R_{26} и R_{27} являются нагрузками детектора УНЧ. С сопротивления R_{30} снимается видеосигнал на сетку видеоусилителя.

На вход видеоусилителя поступают импульсные сигналы отрицательной полярности. Лампа видеоусилителя нормально открыта и имеет между сеткой и катодом небольшое отрицательное смещение за счет падения напряжения на сопротивлении R_{23} .

При приеме сигналов большой амплитуды лампа видеоусилителя зажимается, благодаря чему осуществляется ограничение. Катодное сопротивление предварительного усилителя шунтируется емкостью C_{25} с целью уменьшения отрицательной обратной связи, обеспечивающей усиление импульсных сигналов.

Цепь сетки видеоусилителя защищена от проникновения отрицательного напряжения с выхода детектора / постоянным сопротивлением / развязатель-

№ п/п	Имя	Подпись	Дата	Проверка
1	Иванов	Иванов	10.10.77	Иванов

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ И ОКОНЧТЕЛЬНЫЙ ВИДЕОУСИЛИТЕЛИ

Предварительный усилитель / видеоусилитель / служит для получения необходимого входного напряжения на сетке выходного каскада, являющегося усилителем мощности.

Оба каскада УНЧ выполнены на двойном триоде 6Н6П. С выхода детектора, размещенного в линейке УНЧ-1, сигналы подаются на линейку АНЧ-1, где размещен УНЧ, с помощью специального коаксиального кабеля. Сопротивления R_{06} и R_{27} являются нагрузками детектора УНЧ. С сопротивления R_{26} снимается видеосигнал на сетку видеоусилителя.

На вход видеоусилителя поступают импульсные сигналы отрицательной полярности. Лампа видеоусилителя нормально открыта и имеет между сеткой и катодом небольшое отрицательное смещение за счет падения напряжения на сопротивлении R_{23} .

При прохождении сигналов большой амплитуды лампа видеоусилителя закрывается, благодаря чему осуществляется ограничение. Катодное сопротивление предварительного усилителя шунтируется емкостью 0,05 с целью уменьшения отрицательной обратной связи, ослабляющей усиление импульсных сигналов.

Цепь сетки видеоусилителя защищена от проникновения отрицательного напряжения с выхода детектора / постоянной составляющей / делитель-

Исполн.	Провер.	Дата	Подпись	Дата	Подпись	Разработчик

включенной в сеточной цепи выходного каскада

кристаллический диод ДД типа ДД-3 служит для предотвращения перегрузки этого каскада импульсами большой длительности и амплитуды, т.е. играет роль восстановителя постоянной составляющей.

Нагрузкой выходного каскада УНЧ является сопротивление на конце коаксиального кабеля с волновым сопротивлением равным 75 Ом. Каскад этот выполнен на схеме катодного повторителя. Для предотвращения пробоя катода лампы на подогреватель /накал/ при отключенном каскаде нагрузки, катод лампы выходного каскада зашунтирован на корпус сопротивлением Е34.

Величина этого сопротивления выбрана из того расчета, чтобы реальная нагрузка каскада мало отличалась от волнового сопротивления кабеля (75-80 Ом).

Питание усилителя низкой частоты /обеих каскадов/ осуществляется от цепи стабилизированного напряжения +120 В.

Для контроля за работой УНЧ и всего приемного устройства в линейке "АПЧ-1" предусмотрено контрольное штеккерное гнездо Г2, подключенное к выходному разьему УНЧ.

Подача напряжения смещения сетки на правый триод осуществляется от специального делителя напряжения, состоящего из сопротивлений Е30 и Е32. Этот делитель напряжения питается от цепи -150 В.

Исполнитель	Проверен	Доработан	Дополнен	Испытан	Дан	Разработан

Цепь дифференцирования

Для предотвращения перегрузки "осциллоскопа" видеосигнала импульсной помехой большой длительности в цепь управляющей сетки лампы вместе с сопротивлением R_{30} может быть включена /при помощи реле P_1 / цепь дифференцирования, выполненная из сопротивления R_{35} и емкости C_{27} .

Цепь дифференцирования в тракте видеосигнала не всегда нужна, так как в ряде случаев необходимо наблюдать большие группы "слившихся" сигналов.

При дифференцировании воспроизводится только фронт этих сигналов. Отдельные сигналы не будут видны. Поэтому цепь дифференцирования включается дистанционно по желанию оператора с помощью ПДУ-1. При этом дифференцирование желательно включать одновременно с включением цепи МАТУ.

В сетке лампы ЛЭВ протектированные импульсы подаются с полной нагрузкой детектора через емкость C_{28} и с части нагрузки (с R_{36}) через емкость C_{27} и контакты реле P_1 . Когда на обмотку возбуждения реле подается напряжение, сопротивление R_{35} подключается параллельно R_{36} , а конденсатор C_{27} отключается от управляющей сетки лампы. В этом случае сигнал на сетку подается только через емкость C_{28} и дифференцируется цепью C_{26} и R_{36} с параллельно включенным сопротивлением R_{35} .

Исполнитель	Проверен	Результат
М.И. Сидоров	А.И. Сидоров	Получено

необходимая величина Δf и $\Delta f_{\text{д}}$ определяется длительностью расчетного импульса станции. Рабочий импульс не должен дифференцироваться, так как это вызвало бы уменьшение выходного сигнала при сохранении уровня шума, т.е. уменьшило бы чувствительность приемного устройства.

2. Блок АВТОМАТИЧЕСКОГО ПОДСЛОВАКИ ЧАСТОТЫ /АПЧ/

Функционирование автоматической подстройки частоты: - комментировать частоту гетеродина так, чтобы промежуточная частота оставалась неизменной при уходе частоты передатчика или самого гетеродина.

Блок автоматической подстройки частоты включает в себя смеситель АПЧ и блок АПЧ. Принципиальная схема линейки АПЧ-1 приведена в отдельном альбоме.

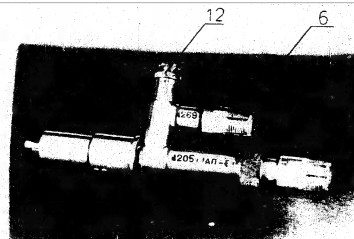
Схема АПЧ состоит из двух каскадов усиления промежуточной частоты, дискриминатора, видеусилителя, каскадов слежения и поиска.

СМЕСИТЕЛЬ КАНАЛА АПЧ

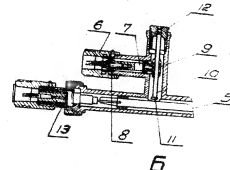
Смеситель канала АПЧ /рис. 74/ служит для преобразования импульсов высокой частоты, поступающих на его вход от передатчика через ослабитель, в импульсы промежуточной частоты.

Смеситель АПЧ представляет собой коаксиальную контур, в котором устанавливается детектор типа ДРС. Этот контур связан при помощи петли связи 1, через ослабитель с промежуточным частотным устройством антенного

50X1-HUM



A



B

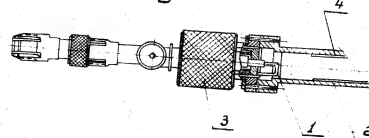


Рис. 74 Смеситель канала АП:

А - входной вал; Б - выход; 1 - ремень связи; 2 - цилиндрическая муфта; 3 - вал; 4 - пластины с покрывающим слоем оседающей; 5 - внутренний проводник; 6 - вал для по-
дачи напряжения от генератора; 7 - внутренний стержень; 8 - покрывающий слой; 9 - прокладка; 10 - шток; 11 - пружина; 12 - шток штока; 13 - четыре штифта.

50X1-HUM

переключателя. Ослабитель представляет собой небольшую цилиндрическую трубку 2, припаянную к широкой стенке основного волновода антенного переключателя.

Для подбора оптимальной величины затухания при комплексной настройке, смеситель АПЧ с петлей связи можно перемещать в осевом направлении, увеличивая или уменьшая затухание сигнала. Установленное положение смесителя АПЧ, обеспечивающее необходимую величину затухания, фиксируется цапгой 3.

Для более коротких волн, соответствующих высшим гармоникам магнетрона /3-2 и 5-2/, ослабитель имеет меньшее затухание, и колебания этих гармоник, попадая на кристалл, могли бы сечь или повредить его. Чтобы этого не происходило, в ослабитель введены две пластины 4 из материала с большими потерями /гетинакс с прокладочным слоем/. Энергия сигнала, прошедшая через ослабитель, отбирается петлей связи 5 и возбуждает колебания в контуре смесителя. К ответвителю смесителя через разъем 6 подается напряжение от гетеродина.

Регулировка мощности, подводимой от гетеродина к смесителю АПЧ, осуществляется при помощи специального устройства. Внутренний стержень 7 гетеродинного входа смесителя связан через транзистор 8 с подвижным током 10, оканчивающимся пяткой 11. Пятка тока, находясь на небольшом расстоянии от внутреннего проводника 3 смесителя,

Разработчик	Проверен
Д.И. Мухоморов	А.И. Мухоморов
Д.И. Мухоморов	А.И. Мухоморов

образует емкостную связь. Величину зазора между платой и внутренним проводником 5 можно регулировать при помощи винта 12, жестко скрепленного со штоком 10. Покрытие штока фиксируется контргайкой.

В штатном разъем гетеродина вход смесителя имеется специальная прокладка 3 с поглощающим слоем.

Эта прокладка согласует вход смесителя с волновым сопротивлением кабеля, подводящего энергию от гетеродина к смесителю.

Промежуточная частота снимается с детектора при помощи специального штатного разъема. Этот разъем имеет четвертьволновый фильтр 13, не пропускающий на вход схемы АПЧ высокочастоту.

ФИЛЬТР ПРОМЕЖУТОЧНОЙ ЧАСТОТЫ КАНАЛА АПЧ

Напряжение, снимаемое со смесителя АПЧ, подается коротким высокочастотным кабелем РК-47 на входной разъем АПЧ /рис. 75/. Входной контур выполнен по автотрансформаторной схеме. Длина кабеля и его включение на часть витков входного контура компенсируются необходимостью уменьшения емкостной реакции кабеля на контур, что необходимо для сохранения настройки входного контура на промежуточную частоту.

Согласование входного контура АПЧ с сопротивлением смесителя АПЧ не критично. Для расширения полосы пропускания входного контура он контурирован сопротивлением R_0 .

50X1-HUM

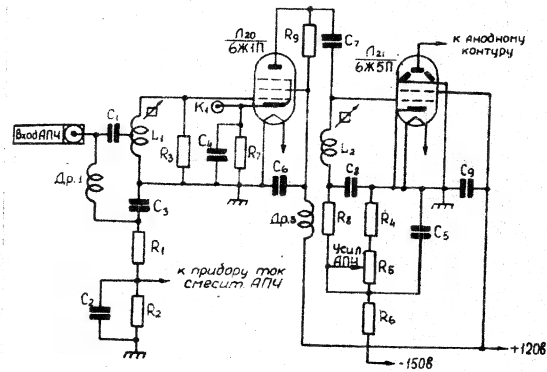


Рис. 1. Схема радиоаппарата с лампами 6Ж1П и 6Ж5П.

50X1-HUM

Сопротивление R_1 служит контуром к прибору
быстродействия при измерении тока анодной лампы.

Первый каскад усилителя промежуточной частоты
собирается по известной схеме на лампе 6ДП.

Второй каскад для обеспечения необходимого
усиления выполнен на лампе 6ДП.

Нагрузкой первого каскада служит контур,
образованный катушкой L_2 , входной и выходной емкостями
лампы, а также емкостью монтажа. Сопротивление анодной
нагрузки через лампу D_1 определяет этот контур,
определяет усиление каскада и полосу пропускания частот.

Смещение на управляющую сетку первого каскада
осуществляется за счет падения напряжения на катодном
сопротивлении R_2 .

Второй каскад усилителя промежуточной частоты
данной лампы имеет нагрузку на контур, связанную с дискриминатором.

Для компенсации старения лампы в цепи сетки
лампы 6ДП подается регулируемое отрицательное смещение.
Напряжение смещения снимается с потенциометра R_3 .
Сопротивление R_4 служит для обеспечения необходимого
начального смещения.

Контур настроен на частоту 30МГц. Необходимая
полоса пропускания их обеспечивается характеристикой
дискриминатора.

Настраиваются остальные элементы усилителя
также, как и в усилительных лампках 6ДП-1.

ДИСКРИМИНАТОР

Схема работы дискриминатора показана на рис. 76. Дискриминатор собран на лампе 12Д1 типа 6УД1.

Входной контур ЛН состоит из двух катушек индуктивности L_1 и L_2 , включенных последовательно друг с другом, конденсатора $C10$, емкости лампы 6Д6П и лампы 12Д1.

Контур дискриминатора состоит из катушки L_3 конденсатора $C1$, а также эквивалент в себя последовательно включенные емкости диодов и выравнивающие конденсаторы $C14$ и $C15$, $C16$, $C17$, индуктивно связан с катушкой L_4 аналогового контура БАЗИ.

Индуктивность аналогового контура разбита на две части L_4 и L_5 с целью обеспечения достаточно малой связи между входным контуром и контуром дискриминатора. При этом обеспечивается возможность разместить L_4 и L_5 на одном малогабаритном каркасе.

Малая связь между входным контуром и дискриминатором необходима для предотвращения дребезжести резонансных кривых в рассматриваемой системе связанных контуров.

Особое влияние на качество работы дискриминатора оказывает симметричность параметров его плеч. Для достижения хорошей симметрии одна половина катушки L_3 намотана между витками другой половины обмотки.

Не меньшее влияние на работу дискриминатора оказывает и симметрия нагрузок диодов и емкости самих диодов. В применяемой схеме дискриминатора это дости-

50X1-HUM

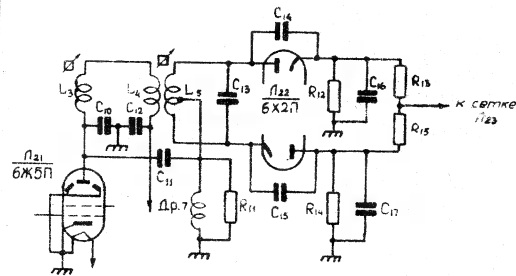


Рис. 1. Принципиальная схема радиоприемника.

50X1-HUM

посредством включения дополнительных конденсаторов $C12$ и $C13$ параллельно диодам лампы СМБП и индивидуальной заземлением нагрузок этих диодов (тоже выбранных по одинаковости). Для работы дискриминатора с обеими нагрузками $R12$, $C12$ и $R14$, $C14$, подключенными к корпусу, диоды включаются в плечи дискриминатора последовательно /одни - анодом к контуру, другой - катодом/.

Дроссель ДР-7 обеспечивает путь постоянного составляющей тока диодов в дискриминаторе. Сопротивление $R11$ - предотвращает ударное возбуждение дросселя при импульсной работе.

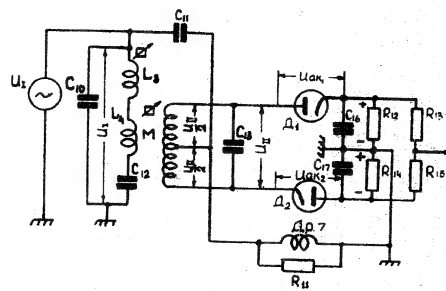
Зеркальная точка катушки дискриминатора через емкость $C11$ соединена с анодом лампы СМБП.

На рис. 77 приведена упрощенная эквивалентная схема дискриминатора /по высокой частоте/.

Напряжение на каждом из диодов складывается из двух составляющих. Одна составляющая является напряжением на анодном контуре II_1 , а вторая составляющая равна половине напряжения на контуре дискриминатора. Емкости конденсаторов нагрузок $C12$, $C14$ выбраны такой величины, что на правых /по схеме рис. 77/ электродах обоих диодов дискриминатора напряжение /в рабочем диапазоне частот/ может быть приближено равным нулю.

В катушке анодного контура СМБП ток I_1 по фазе состоит от напряжения U_1 приблизительно на 90° /по векторной диаграмме на рис. 78/. Вектор магнитного потока анодной катушки Φ_1 совпадает по фазе с вектором тока I_1 .

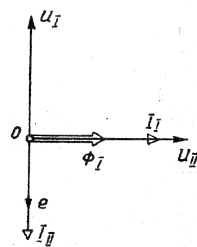
50X1-HUM



ПРОЕКТ РАДИОЛАБОРАТОРИИ СХЕМА РАДИОПРИЕМНОГО
УСТРОЙСТВА

50X1-HUM

50X1-HUM



Векторы напряжений U_I и U_{II} в системе координат U_I, U_{II} связаны соотношением $U_I^2 + U_{II}^2 = U^2$, где U — амплитуда напряжения.

50X1-HUM

$$|\bar{U}_{a\kappa_1}| = |\bar{U}_{a\kappa_2}|$$

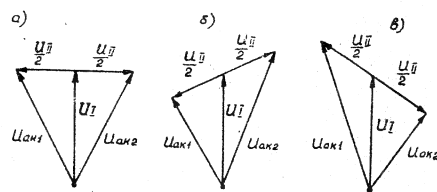


Рис. 2. Векторы напряжений на
двух концах.

При работе в импульсном режиме, вследствие асимметрии импульса передатчика и его частотного

Исходная

50X1-HUM

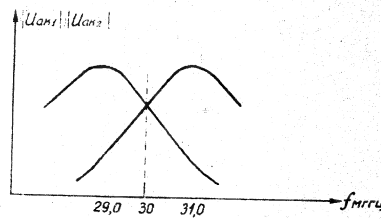


Рис. 80. Зависимость напряжений на диодах
распределителя в зависимости от
частоты сигнала.

50X1-HUM

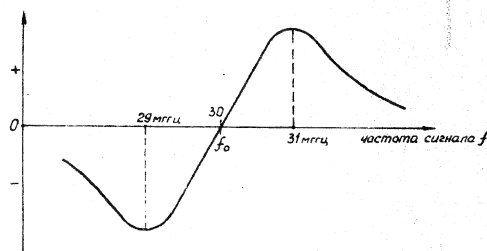


Рис. 61. Частотная характеристика дискриминатора.

Кл.	Разработчик
И. 1	Проектировщик

сигнал, давая в полностью сбалансированном дискриминаторе при точной настройке сигнала на нулевую частоту симметричные импульсы дискриминатора, на выходе его будут выданы несимметричные импульсы.

Наличие двух симметричных импульсов на выходе дискриминатора является неизбежным. Примененная в линейке схема дискриминатора обладает такими параметрами, которые позволяют резко уменьшить амплитуду нескомпенсированных остаточных импульсов до величины, обеспечивающей достаточную надежность работы системы автоматической подстройки.

Линейки АН-1 выпускаются двух типов, типа "Д" и типа "Н", которые отличаются друг от друга лишь полярностью характеристики дискриминатора.

Линейки типа "Д" имеют горб характеристики дискриминатора отрицательной полярности на частоте ниже "нулевой" и положительный горб характеристики на частотах выше "нулевой".

Характеристика дискриминатора линейки типа "Н" имеет обратную полярность, что видно из рис. 82.

Включенная после дискриминатора усилитель видеосигналов на лампе 6АЭН инвертирует полярность импульсов с выхода дискриминатора на обратную.

Приведенные на рис. 82 кривые показывают полярность и форму срезаемых краев для импульсов с выхода дискриминатора ("имп. дискр.") и с выхода усилителя ("имп. ус.") для линеек типов "Д" и "Н".

Разработал	
Проверил	

50X1-HUM

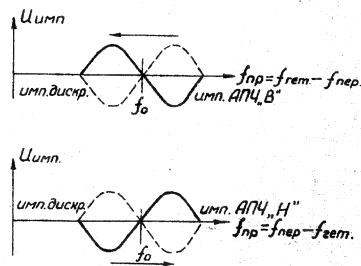


рис. 1. Характеристики дискриминатора для
двух АПЧ-1 типа Д. Х.

50X1-HUM

НАПЕЧАТАНИЕ МАРАТОНОВЫХ ПРОЖИВАЮЩИХ
ВЫХОДА АНЧ-1 ВНА Н И В

Триатронная схема АНЧ срабатывает от положительных импульсов на ее входе /выходе видеосигнала'.

Поэтому на нагрузке дискриминатора рабочие импульсы должны иметь отрицательную полярность.

Для нормальной работы приемного устройства необходимо, чтобы появление положительного импульса АНЧ при работе схемы АНЧ соответствовало промежуточной частоте, находящейся вблизи нулевой точки характеристики дискриминатора.

Для первого и второго каналов, где частота гетеродина $f_{гет.}$ ниже частоты передатчика $f_{пер.}/см.$ табл.2/ промежуточная частота

$$f_{пр} = f_{пер} - f_{гет.}$$

а для третьего, четвертого, пятого и шестого каналов, где частота гетеродина выше частоты передатчика

$$f_{пр} = f_{гет.} - f_{пер.}$$

При работе генератора поиска схема АНЧ частота гетеродина изменяется, меняя вместе с этим и промежуточную частоту. График изменения напряжения на отплате показан на рис. 84.

При работе генератора поиска величина отрицательного напряжения на отплате ИЭТ, уменьшается, висящая отрицательная частота гетеродина.

с усилением частоты гетеродина при работе с перекрестными первым и вторым каналами промежуточная частота на входе дискриминатора усиливается, а при работе с третьим, четвертым, пятым и шестым каналам усиливается, как указано на рис. 82 стрелками.

При выполнении указанных выше условий сначала должны появляться ограничительные импульсы АПЧ, а затем помехосильные. Поэтому характеристики дискриминаторов для типов АПЧ типов 1 и 3 имеют вид, указанный на рис. 83.

Дискриминатор импульсов типа АПЧ

На одно напряжение дискриминатора непосредственно подается на сетку лампы 6ДН 6В. Принципиальную схему, так что нагрузка дискриминатора одновременно является сопротивлением утечки анодной цепи усилителя. Усилитель импульсов служит для усиления сигналов до уровня, необходимого для продолжения работы каскада усилителей, анод которого на лампе 6ДН 6В.

Нагрузки лампы служат сопротивления R_{10} и R_{11} . Усиление, даваемое этим каскадом приблизительно равно 80. С части нагрузки /с сопротивлением R_{11} / через развязочный конденсатор С18 напряжение подается на контрольное гнездо "АПЧ.АПЧ".

начальное смещение лампы 6ДН 6В таково, что при появлении помехосильного усиления импульсов работы дискриминатора происходит подмагничивание на сетке АПЧ.

ПРИНЦИП РАБОТЫ

Управляющая схема включена в свой каскад следящего за управляющим каналом ТТ1-С, 1/1,8 и каскад поиска на лампе ТТ-0, 1/0,3 / рис. 1.1/.

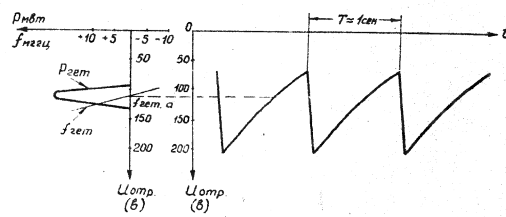
На лампе ТТ1-С, состоящая из сопоставления ТТ1, ТТ2 и ТТ3, подается напряжение -250В. На сопоставлении ТТ2 подается напряжение, составляющее около 100В. Между анодом и катодом лампы ТТ1-С включены тиратроны.

Напряжение на сопоставлении ТТ2, равное 9-10В, через сопоставление ТТ2 подводится к управляющей сетке тиратрона ТТ2, каскада слежения и создает на сетке относительно катода отрицательное смещение, которое поддерживает тиратрон в закрытом состоянии.

На сетку тиратрона ТТ2 каскада поиска через сопоставление ТТ2 подается смещение, равное падению напряжения на сопоставлении ТТ2 и ТТ3. При изменении величины сопротивления ТТ2 происходит смещение, а значит, и потенциал зажигания тиратрона каскада поиска.

Режим ПОИСКА

Режимом поиска называется такой режим работы схемы ТТ1, при котором напряжение на отражателе клистрона периодически меняется в заданных пределах и в этот момент с этой величиной частота клистрона в пределах заданных пределов.



1. Анализ работы двигателя на различных режимах.
2. Анализ работы двигателя на различных режимах.
3. Анализ работы двигателя на различных режимах.

Результаты

50X1-HUM

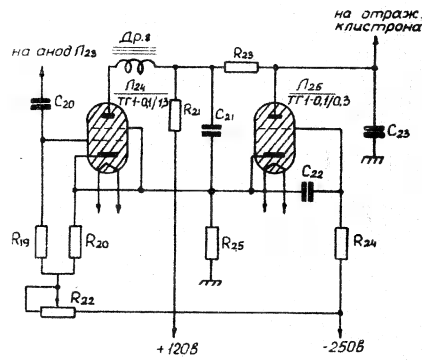


Рис. 10. Триодная схема.

50X1-HUM

напряжения тиратрона 320 такое, что при напряжении между анодом и катодом, равном 170в /это соответствует потенциалу анода -10в. относительно земли/, тиратрон зажигается и начинает проводить ток. Тиратрон оказывается открытым до тех пор, пока анодное напряжение не станет близким к напряжению катода. Когда тиратрон открыт, почти все анодное напряжение +120в, падает на сопротивлениях R_{a1} и R_{a2} .

Изменение потенциала анода в проводящей период тиратрона происходит за счет быстрого перезаряда конденсатора 320 через небольшое сопротивление тиратрона от источника отрицательного катодного напряжения.

Конденсатор 320 зарядится до напряжения, равного -10в. Это напряжение меньше, чем напряжение катод-земля, на величину анодного напряжения на тиратроне /10в/. В конце перезаряда тиратрон погаснет, а конденсатор 320 начнет снова перезарядаться от источника +120в через сопротивления R_{a1} и R_{a2} . Напряжение на аноде начнет увеличиваться, стремясь к +120в.

Перезаряд длится до тех пор, пока напряжение на конденсаторе 320 не достигнет потенциала зажигания, и тогда весь цикл повторится снова.

Продолжительность цикла, состоящего из сопротивления R_{a1} и конденсатора 320, такова, что каждый цикл происходит примерно один раз в секунду.

Следует отметить, что величина анодного напряжения, обеспечивающего запуск тиратрона, зависит от его конструктивных параметров.

50X1-HUM

и процесса от -100В до +100В, как показано на рис. 64. Тот же принцип работы повторяется по тем порциям по схеме с триотром (рис. 65) и работа с ним не отличается от работы с диодом.

Как упоминалось в вводе, желательно, чтобы кинистром 4-11 работала во второй области генерации /в которой он отдает наибольшую мощность/.

Для исключения возможности генерации кинистром в области, где он отдает меньшую мощность, потенциал зажигания триотрона 125 в процессе заводской регулировки устанавливается так, чтобы напряжение генератора не достигало тех значений, в которых находится эта область.

Режим слежения

Режимом слежения называется такой режим работы схемы ЛЧ, при котором напряжение на отражателе кинистрона автоматически поддерживается на уровне, при котором разность между частотами передатчика и генератора остается примерно равной промежуточной частоте. Из-за работы генератора по схеме дискриминатора на сетку триотрона накладывается слежения без последующего автоматического выпадения. Триотром отключается при достижении заданного потенциала для зажигания и может проводить ток до тех пор, пока его анодное напряжение не достигнет потенциала катода.

После этого ЛЧ отключит, напряжение +100В и кинистром 4-11 будет на отрицательном ЭП, а кон-

50X1-HUM

конденсатор С21 перемещается через лампу на потенциал лампы /-100В/.

В конце перезарядки зарядки С21 равен. Так как лампа Л1 на конденсаторе С21 после зажигания Л24 оказывается более отрицательным, чем на конденсаторе С23, лампа Л1 загорается конденсаторы С21, конденсатор.

Вначале конденсатор С21 будет подзарядать конденсатор С23 отрицательным зарядом и напряжение на нем, а следовательно, и на отражателе будет падать /становится более отрицательным/.

По мере быстрого заряда конденсатора С21 от источника +100В с малой постоянной времени /С21, R21/ уменьшение напряжения на конденсаторе С23 замедляется и с некоторого момента времени начинает усиливаться за счет заряда от того же источника +100В.

Скорость заряда конденсаторов С21 и С23 определяет величину изменения напряжения на отражателе в режиме следования.

Начальное уменьшение напряжения на конденсаторе С21 приводит к тому, что промежуточная частота становится ниже 50 кГц и на сетку лампы Л24 снова поступит отрицательный импульс.

Увеличение напряжения на отражателе происходит до тех пор, пока промежуточная частота опять не пройдет значения 50 кГц. Тогда лампа Л24 снова получит положительный импульс, загорится и весь процесс повторится.

Диаграмма изменения напряжения на отражателе

кистроны по форме работы триатронной схемы в режиме следения показана на рис. 23. Такую осциллограмму можно наблюдать на выходе схемы АПЧ.

Изменения напряжения на отражателе при следении вызывает изменение промежуточной частоты в пределах 100 кГц.

При установившемся режиме следения триатрона ЛДЗ /рис. 22/ это происходит через каждые три-четыре импульса передатчика /рис. 26/, что можно наблюдать на контрольном выводе ИМП.АПЧ.

Если частота передатчика понизилась, то для получения промежуточной частоты 30 МГц, частота гетеродина также должна понизиться т.е. необходимо, чтобы напряжение на отражателе кистрона стало более положительным. Это выполняется автоматически.

Если промежуточная частота при понижении частоты передатчика сначала стала выше значения 30 МГц, то на выходе дискриминатора появятся импульсы положительной полярности. Следовательно, на сетку триатрона ЛДЗ /рис. 26/ поступит отрицательные импульсы и он замкнется не будет. В это время конденсатор С23 продолжает заряжаться от источника питания +120В и напряжение на нем, а следовательно, и на отражателе становится более положительным, как показано на рис. 25 /частота 26/. Заряд продолжается до тех пор, пока частота гетеродина опять не достигнет значения, при котором промежуточная частота опять примет значения 30 МГц. После этого процесс следения пойдет обычным порядком.

клизотрона во время работы триатронной схемы в режиме слежения показана на рис. 98. Текущую осциллограмму можно наблюдать на выходе схемы АПЧ.

Изменяя напряжение на отражателе при следянии вызывает изменение промежуточной частоты в пределах ± 100 кГц.

При установившемся режиме слежения клизотрона ДСЗ /рис. 98/ это происходит через каждые три-четыре импульса передатчика /рис. 98/, что можно наблюдать на контрольном гнезде ИМП.АПЧ.

Если частота передатчика понижалась, то для получения промежуточной частоты 30 МГц, частота гетеродина также должна понижаться т.е. необходимо, чтобы напряжение на отражателе клизотрона стало более положительным. Это выполняется автоматически.

Если промежуточная частота при понижении частоты передатчика сначала стала выше значения 30 МГц, то на выходе дискриминатора появится импульс положительной полярности. Следовательно, на сетку триатрона ДСЗ /рис. 98/ поступит отрицательный импульс и он завестись не будет. В это время конденсатор С23 продолжает заряжаться от источника питания +120в и напряжение на нем, а, следовательно, и на отражателе становится более положительным, как показано на рис. 98 /участок ав/. Заряд проходит до тех пор, пока частота гетеродина опять не достигнет значения, при котором промежуточная частота опять примет значение 30 МГц. Затем процесс слежения пойдет обычным порядком.

50X1-HUM

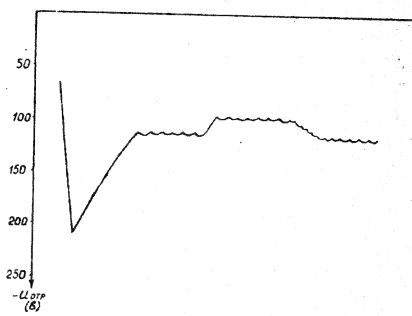


Рис. 25. Напряжение на аноде АПЧ в режиме следящего.

Параметры	Значения	Единицы измерения
Напряжение на аноде АПЧ	100	В
Напряжение на аноде АПЧ	200	В
Напряжение на аноде АПЧ	120	В
Напряжение на аноде АПЧ	100	В

50X1-HUM

50X1-HUM

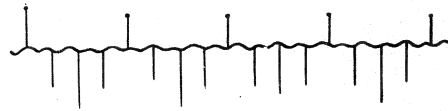


Рис. 6. Импульсы АИИ в режиме слежения.

				Разработка	
И. Г. Голубев	И. Г. Голубев	И. Г. Голубев	И. Г. Голубев	И. Г. Голубев	И. Г. Голубев

50X1-HUM

Если частота передатчика увеличивается, то для изменения промежуточной частоты 30 мГц напряжение на отрицателе клокотона должно стать более отрицательным, т.е. частота гетеродина также увеличилась.

Так как в этом случае промежуточная частота видео стала ниже 30 мГц, на выходе дискриминатора выделится отрицательные импульсы и на сетку тиратрона $6Д6/6Д6БВ$ поступают положительные импульсы, которые его отпирают.

После каждого импульса конденсатор $C21$ перезарядается до напряжения $-210В$. Таким образом, конденсатор $C21$ чаще, чем при нормальном режиме, подзаряжает конденсатор $C20$, который приобретает более отрицательная потенциал $U_{исх.20}$ участка $СД$.

В результате этого частота гетеродина увеличивается. Когда промежуточная частота несколько превышает значения 30 мГц, на сетку следующего тиратрона поступают отрицательные импульсы и процесс пойдет, как обычно.

РУЧНАЯ РЕГУЛИРОВКА ЧАСТОТЫ

Для настройки клокотона и для проверки работы схемы АПЧ необходимо медленное изменение напряжения на отрицателе клокотона. Такая регулировка осуществляется при помощи потенциометра, установленного на пульте управления блока ПРС-1 в положении переключателя Регулировка частоты РЧЧН.

При включенном передатчике на выходе видеосилителя схемы АПЧ /гнездо ИМЧ.АПЧ/ наблюдаются

Исполнитель	Проверено	Сдано	Дата	Подпись

1. О НЕ ИМЕА ИМПЕРИО ПОТРЕБТА

ПОЛОТ. СТРАСТИ И КОНГОЛИ

Защитки Е73, Е74 и Е75, включенные в цепь
-250, позволяют снимать на отразатель клистрона напря-
жения ручного регулирования частоты от -250 до -50в,

№	Дата	Время	Место	Разработчик	Проверка
1	20.08.2018	10.00	г. Москва	И.И. Иванов	С.С. Сидоров

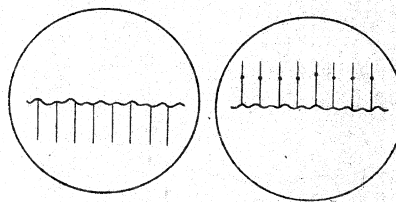


рис. 87. Импульсы АПЧ при ручной регулировке частоты гетеродина.

Исх. №	Дата	Кому	От кого	Содержание	Подпись	Дата	Подпись
							Разработчик
							Утвердил

обеспечивая тем самым работу клистрона в пределах одной области генерации.

Сопротивление R_{77} , включенное между резонатором клистрона и цепью $+300\text{В}$ - гасящее. За счет тока клистрона на этом сопротивлении падает напряжение равно примерно 50В .

Напряжение ручной регулировки усиления снимается с потенциометра R_{77} , включенного через сопротивление R_{78} в цепь -150В . Сопротивление R_{78} служит для улучшения плавности регулировки.

В схеме контроля используется прибор ИП1 типа И-404 на 100 мкА , который переделан на 125 мкА , 100 мВ . Прибор подключается к различным цепям при помощи двух трехпозиционных переключателей /33/ на 10 и 7 положений, соответственно. Наименование положения каждого переключателя указано отдельно на принципиальной схеме и на пульте управления блока ИРС-1.

В измерительных цепях $+300\text{В}$, $+120\text{В}$ и -250В для понижения напряжения на контактах переключателя Б5 используются делители, состоящие из добавочных сопротивлений и промежуточных шунтов. Добавочные сопротивления ограничивают потребляемые токи по цепям измерения. Шунты сопротивления обеспечивают необходимые пределы и точность измерения прибора.

Измерительный трансформатор ТР3 измерения цепей накала ИСБ и накала прочих ламп позволяет иметь на входе делителя сопротивления / на сопротивлениях Б54 в Б55/ напряжение до 300В , достаточное для работы

Разработал

Проверил

лампового вольтметра в активном режиме, обеспечивающем большую точность измерения на шинах.

В схему лампового вольтметра цепей накала входит двойной диод Д1 типа 6ХДП, обеспечивающий переменное напряжение.

Постоянные составляющие начальных токов диодов вазивно компенсируются за счет встречного включения этих диодов.

При соответствующих переключениях прибор ИП1 используется как вольтметр постоянного и переменного напряжения, миллиамперметр, микроамперметр и амперметр.

Точность измерения в схеме определяется точностью прибора ИП1, а также точностью внешних добавочных сопротивлений и шунтов к нему.

В таблице 3 указаны параметры, измеряемые при помощи прибора ИП1.

Таблица 3

Параметры, измеряемые прибором ИП1

П а р а м е т р	Положе- ние пере- ключе- ния Д1 контроль режима измерения	Положение переключа- теля Д2 контроль режимов измерения	Номи- наль- ное значе- ние	шкала	точн. изме- рения
Напряжение -250в	3	левое	250в	красн. сект.	10%
напряжение +100в	4	левое	100в	" "	10%
напряжение +200в	5	левое	200в	зелен. /10/	10%
напряжение накала лампы	6	левое край- нее и среднее	3,...	красн. шкала	1%

напряж. на выходе трансформатора	7	любое	от 0 до 50	50 17-100/	10%
ток смещения лампы	8	любое	0,5ма	синий сект.	10%
ток смещения АП	9	любое	0,5ма	"	10%
ток осциллографа	10	контроль	0+5в	10в/у/	5%
напряж. на выходе 1-го анода	"	6	0,1+2,0	37/1/	0,05в
напряж. на выходе 2-го анода	"	7	0+25в	25в/п/	3%
напряж. на выходе 3-го анода	"	8	0+100в	125в/п/	3%
ток 1-го анода	"	9	0-10мка	500мка/17/	3%
ток колосника	"	10	до 500 мка	500мка/17/	3%
напряж. на выходе 4-го анода	"	11	до 200в	500в/17/	3%

Для уменьшения разброса параметров лампового
 осциллографа в цепях измерения накала лампы и накала ЛДБ
 в схему включены эти напряжения введены два потен-
 циометра КЭЛ-КБ4, при которых показания прибора
 10-1 / 10 точек 0,5в и 0,5в/ устанавливаются на стандарт-
 ном прибору при заводской регулировке блока.

Разработчик

Проверка

Переключатели В2 и В3 позволяют использовать прибор ИИ-1 для всех необходимых измерений режимов приемного устройства.

Переключатель В3 переключает режим работы с местной регулировки усиления ПЧ на дистанционную регулировку.

Установленные около плазменных предохранителей лампы сигнализируют о сгорании предохранителей.

Лампы ИИ4 и ИИ5 служат для контроля включения цепей АФЧ и общих цепей приемника.

Лампа накаливания ИИ-1 /"ИКТ.СОЛЕН."/ сигнализирует сгорание предохранителя Про на 10а в цепи питания соленоида УВЧ-1.

При нормальной работе приемного устройства должны гореть только лампы ИИ4 и ИИ5.

Загорание прочих ламп свидетельствует о неисправности соответствующих цепей питания.

При помощи переключателя В1 /В.Н. ОБД./ включаются выпрямители +300, +120, -250, -150, +250, а при помощи переключателя В5 /В.Н. ДВВ/ выпрямленные напряжения +300 и -150в подаются на схему управления режимом ДВВ.

Накал ламп включается одновременно с подачей напряжения сети на разъем питания блока ИРС-1, при этом до включения переключателя В1 /В.Н. ОБД./ напряжение накала ламп понижено.

50X1-HUM

С пульта управления предусмотрено контрольное гнездо для подключения внешнего прибора, аналогичного прибору, установленному на блоке ПРС-1. Внешний прибор позволяет контролировать режим питания в случае неисправности основного прибора, а также при необходимости наблюдения этих режимов на расстоянии от приемного устройства.

Схема питания

Технические данные

Схема питания вырабатывает следующие напряжения:

а/ Стабилизированное напряжение -250В при токе нагрузки 15мА ; стабильность напряжения при сбросе нагрузки от 15мА до нуля и при изменении напряжения сети на $\pm 5\%$ не хуже 1% , пульсация напряжения не более $0,33\%$, внутреннее сопротивление не более 100ом .

б/ Стабилизированное напряжение $+300\text{В}$ при токе нагрузки 80мА ; стабильность напряжения при сбросе нагрузки от 80мА до нуля и при изменении напряжения сети на $\pm 5\%$ не хуже $1,5\%$, пульсация напряжения не более $0,08\%$, внутреннее сопротивление не более 50ом .

в/ Стабилизированное напряжение $+120\text{В}$ при токе нагрузки 5мА ; стабильность напряжения при сбросе нагрузки от 95 до 40мА и при изменении напряжения сети на $\pm 5\%$ не хуже 2% , пульсация напряжения не более $0,08\%$, внутреннее сопротивление не более 150ом .

г/ Стабилизированное напряжение -150В при токе

50X1-HUM

нагрузки 0,5а; стабильность напряжения при изменении напряжения сети на $\pm 5\%$ не хуже 0,5%, пульсациями напряжения не превышает 0,01%.

д/ Три стабилизированных напряжения накала:

- 6,5 в при токе нагрузки 6а
- 6,6в при токе нагрузки 1,8а
- 4,5в при токе нагрузки 1,0а.

е/ Стабильность напряжения накала при номинальной нагрузке и изменении напряжения сети на $\pm 5\%$ не хуже 1%.

Принципиальная схема питания приемного устройства приведена на рис. 69.

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА ПИТАНИЯ ПРИЕМНОГО УСТРОЙСТВА

Принципиальная схема питания приемного устройства приведена на рис. 69.

На степсельный разъем Ш1 /контакты 3,5,7/ из блока ИС поступает трехфазное напряжение 220в, 50гц, которое подается к первичным контактам реле РА-1, на первичную обмотку накаливого трансформатора Тр4 и на первичную обмотку Тр3, соединенную последовательно с Др1.

Питание выпрямителя осуществляется от вторичных обмоток трехфазного трансформатора Тр1, первичная обмотка которого питается от сети 220в 50гц, через контакты реле РА-1.

Как видно на рис. 69 трансформатор имеет пять вторичных обмоток для питания выпрямителей:

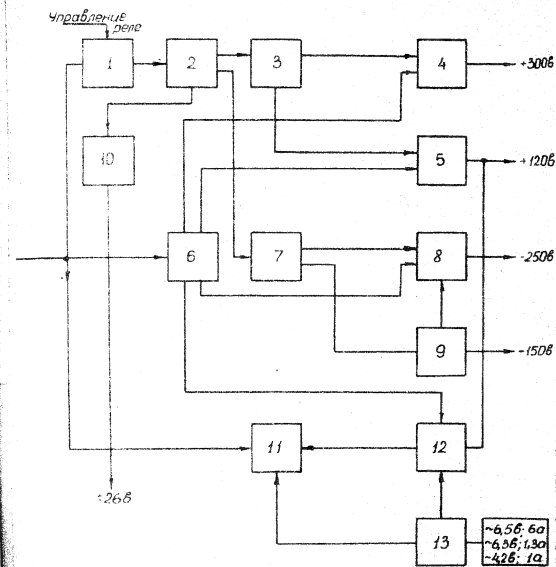


Рис. 1. Функциональная схема питания
применяемого устройства.

1-Реле переключения тока типа РВ-1; 2-трансформатор для
питания стабилизатора; 3- выпрямитель +300В и +120В; 4-элект-
ронный стабилизатор +300В; 5- электронный стабилизатор
+120В; 6- электронный трансформатор; электронный стабилиза-
тор; 7- выпрямитель +50В и +150В; 8- электронный ста-
билизатор; 9- выпрямитель -150В; 10- выпрямитель
+250В; 11- выпрямитель +250В; 12- электронный стабилиза-
тор; 13- трансформатор, стабилизаторного напряжения.

50X1-HUM

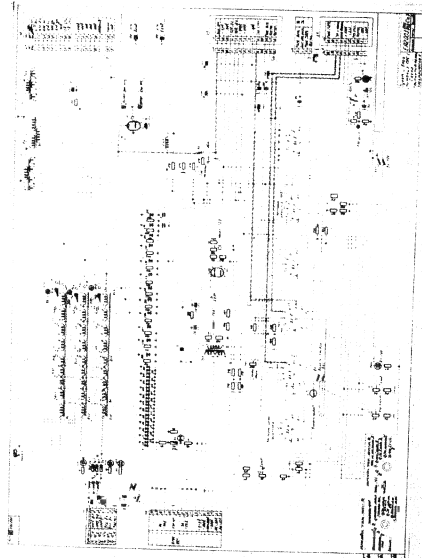


Рис. 83. Принципиальная схема пульта управления и источника питания.

50X1-HUM

50X1-HUM

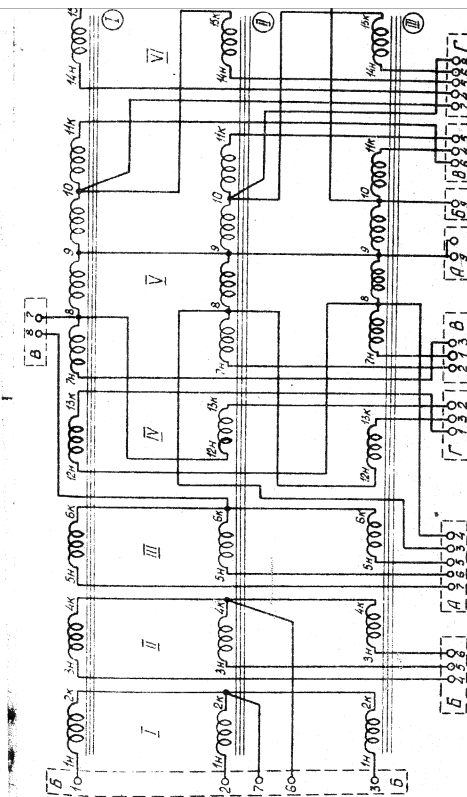
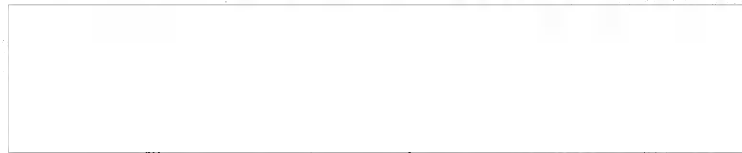


Рис. 10. Принципиальная схема транзисторного ПЧ.



50X1-HUM

обмотка П - 300в /130в/,
 обмотка И - 250в /~100в/,
 обмотки IV, V, VI - 120в.

Для местного выключения выпрямленных
 направлений блока ПРС-1 предусмотрен выключатель И1,
 при помощи которого размыкается цепь катушки реле
 РА-1.

ВЫПРЯМИТЕЛЬ +300в и +120в

Выпрямитель +300в и +120в (рис. 9в) соб-
 ран по мостовой схеме, и питается от обмотки П
 трансформатора Т1-1.

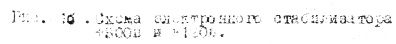
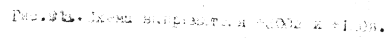
В качестве вентилей использованы нагревательные вентили
 типа В-211.

В выходной цепи выпрямителя включены по
 одному конденсатору, соединенному с сопротивлением.
 Для сглаживания пульсации на выходе выпрямителя
 включен фильтр, состоящий из 2-х конденсаторов С11,
 С12 общей емкостью 14 мкф.

С выхода фильтра выпрямленное напря-
 жение подается к электронному стабилизатору +300в
 и через гасящее сопротивление К71 - к электронному
 стабилизатору +120в.

ЭЛЕКТРОННЫЙ СТАБИЛИЗАТОР +300в и +120в

Электронный стабилизатор +300в со-
 бран по схеме с последовательным автоматическим эле-
 ментом, включенным в цепь нагрузки. Элемент стабилизатора
 нагружен на рез. 100.



в качестве регулирующего каскада используется лампа 6Д6П.

Катод сетки триода включен антипаразитное сопротивление R_1 , R_2 , которое соединяется с анодом левого триода 6Д6П.

Анод указанного триода служит выходом электронного стабилизатора $+300\text{В}$.

Для получения высокой стабильности применен управляющий элемент с двумя ступенями усиления. В качестве управляющего элемента использован диодный триод типа 6Д6П лампы 6Д.

Анодная нагрузка левого триода служит сопротивлением R_3 .

Управляющая сетка для левого триода соединена с анодом правого триода через антипаразитное сопротивление R_4 . Катод левого триода соединен со средней точкой делителя R_5 , R_6 , включенного на выходе электронного стабилизатора $+300\text{В}$.

Анодная нагрузка правого триода служит сопротивлением R_7 .

Управляющая сетка правого триода соединена с корпусом. Катод правого триода через сопротивление R_8 соединен с делителем R_9 , R_{10} , R_{11} , включенным одним концом в цепь $+300\text{В}$, а другим в опорное напряжение -150В .

Схема стабилизации работает следующим образом. При изменении (например, увеличении) напряжения на выходе электронного стабилизатора из-за увеличения напряжения на его выходе или из-за уменьшения тока нагрузки увели-

быстро напряжение, подаваемое на вход управляющей системы /источ. пробного трыода Л4/. Это изменение напряжения усиливается двухкаскадным усилителем и подается в противофазе на сетку регулирующего элемента /лампа Л2/. Внутреннее сопротивление регулирующего элемента увеличивается, увеличивается падение напряжения на этом элементе, что и компенсирует произошедшее увеличение выходного напряжения.

Эффективность действия схемы стабилизации при быстрых изменениях выходного напряжения увеличивается, вследствие наличия конденсаторов С3 и С4, способствующих также сглаживанию пульсаций выходного напряжения, так как в такое быстрое изменение напряжения подается на сетку усилителя управляющего элемента непосредственно.

Упрощенный стабилизатор 11000 является схемой с регулирующим элементом и двухкаскадным регулирующим элементом. В качестве опорного напряжения используется стабилизированное напряжение -400в.

В качестве регулирующего каскада используется с напряжением включения лампы Л1, Л6 и Л7, типа 6Д6П.

На аноды регулирующей лампы Л1, Л6, Л7 подается выделенное напряжение около 240в через гасящее сопротивление Р1, схемы питания, присоединенное одним концом к положительному полюсу выпрямителя +400в, другим - к конденсатору С12, образующему вместе с сопротивлением Л71 звено сглаживающего фильтра.

Катоды регулирующих ламп Л1, Л6, Л7 служат выходом электронного стабилизатора.

Управляющий каскад электронного стабилизатора собран на двойном триоде 6НД6 лампа Л9.

Анодной нагрузкой левого триода служит сопротивление R26. Управляющая сетка левого триода соединена с анодом правого триода через антипаразитные сопротивления R25. Катод левого триода соединен со средней точкой делителя R23, R24, включенного в цепь -250В .

Анодной нагрузкой правого триода служит сопротивление R27, присоединенное к источнику напряжения $+100\text{В}$.

Управляющая сетка правого триода соединена с сопротивлением R28, R29. Катод правого триода соединен с делителем R30, R31, R32, включенным в цепь -250В и $+100\text{В}$.

Анод левого триода соединен через антипаразитные сопротивления R1, R21, R22 с сетками регулирующих ламп Л1, Л6, Л7.

Для регулировки выходного стабилизированного напряжения применен высокоомный делитель, состоящий из сопротивлений R30, R32 и потенциометра R31, движок которого соединен с катодом правого триода Л9.

Цепи управляющей сетки левого триода лампы Л9 включают конденсатор С6, позволяющий ликвидировать возможность возбуждения схем со стороны управляющего каскада и уменьшить пульсации цепи $+100\text{В}$.

Выпрямитель -250В и -150В.

Выпрямитель /рис. 102/ собран по мостовой схеме. В качестве вентилей использованы диоды Д-211.

Выпрямитель питается от обмотки II трехфазного трансформатора Тр1.

Отрицательный полюс выпрямителя служит выходным для напряжения -250В.

Положительное напряжение выпрямителя подается на электронный стабилизатор -250В.

Для сглаживания пульсаций выпрямленного напряжения на выходе выпрямителя включены конденсаторы С1, С2, С3.

Величина напряжения на выходе выпрямителя равна примерно 140В.

Электронный стабилизатор -250В собран по схеме, аналогичной электронному стабилизатору +200В.

Отличием является обратная полярность на выходе стабилизатора.

Положительный полюс стабилизатора соединен с корпусом. Отрицательное напряжение стабилизатора используется для питания цепи привода.

В качестве управляющего элемента использован диод ДД - 2 одно-триод типа 6Д1П.

Схема стабилизатора приведена на рис. 103а.

00X1-HUM

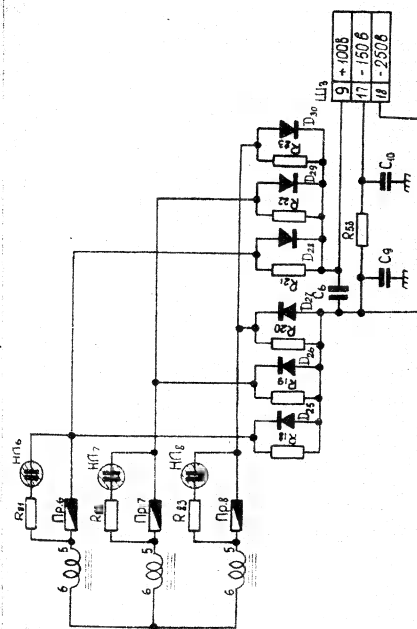


Рис. 92. Схема дисбаланса - 150В.

50X1-HUM

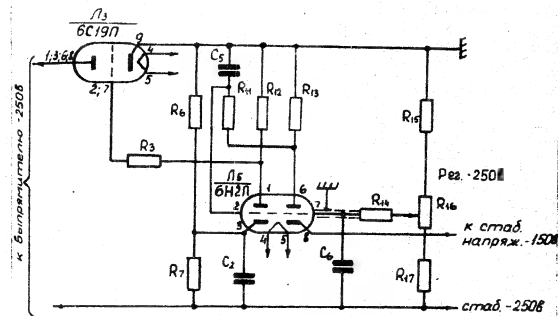


рис. 208. Схема электронного стабилизатора -250В.

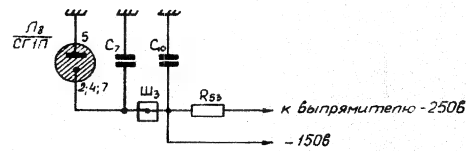


рис. 209. Схема цепи стабилизированного напряжения -150В.

50X1-HUM

СТАБИЛИЗИРОВАННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ -150В.

Стабилизированное напряжение -150В /рис.93б/ снимается с катода стабилотронта Л8 типа СР1П, являющегося источником опорного напряжения электронного стабилизатора -150В. Внутреннее сопротивление цепи -150В определяется внутренним сопротивлением стабилотронта СР1П.

Основная характеристика стабилотронта имеет участок, на котором напряжение на зажимах стабилотронта изменяется незначительно при прохождении через него тока в пределах 5-30мА.

Этот участок и используется для работы схемы стабилизации -150В.

Для расчёта точек на характеристике газового стабилотронта определяется путем включения в его цепь сопротивления нагрузки R_H .

Для уменьшения величины пульсаций на выходе стабилотронта включен конденсатор С10, расположенный в блоке ПРС-1.

ЦЕПЬ СТАБИЛИЗИРОВАННОГО НАПРЯЖЕНИЯ НАКАЛА С.3В

Цепь стабилизированного напряжения накала С.3В /рис.94/ состоит из чувствительного элемента схемы - лампы Л10 ДМД ЛТ140, управляющего каскада на лампе 6С19П Л11, дросселя намотки ЛР1 и накального трансформатора ТРС.

Управляющая обмотка дросселя с индуктивностью L_{11} непосредственно в цепи R_{10} . Другой конец этой обмотки подключается к аноду регулирующей лампы Л11 типа 6С10Н. Катод лампы Л11 подсоединен к корпусу блока.

Управляющая сетка лампы соединена с анодом диода Д10 типа 4Д14С через антипаразитное сопротивление R_{16} .

В цепь диода включены сопротивления R_{14} , R_{15} , служащие нагрузкой диода.

В качестве опорного напряжения используется цепь -150 В. Опорное напряжение через сопротивление R_{23} подается в цепь накала диода.

Цепь накала управляющего диода питается от накального трансформатора Тр3.

С обмотки накального трансформатора Тр3 снимается стабилизированное напряжение, которое подается в накальные цепи приемного устройства.

Схема работает следующим образом:

Напряжение питания сети подается на вход накального трансформатора Тр3. При этом увеличивается накал диода, что приводит к увеличению эмиссии его катода, а следовательно, к увеличению анодного тока. Потенциал анода уменьшается, что влечет за собой увеличение отрицательного смещения на сетке лампы Л11, и уменьшение ее анодного тока. При этом уменьшается ток в последовательно соединенном с анодом управляющей обмотке дросселя L_{11} . Уменьшение тока приводит к уменьшению управляющего

50X1-HUM

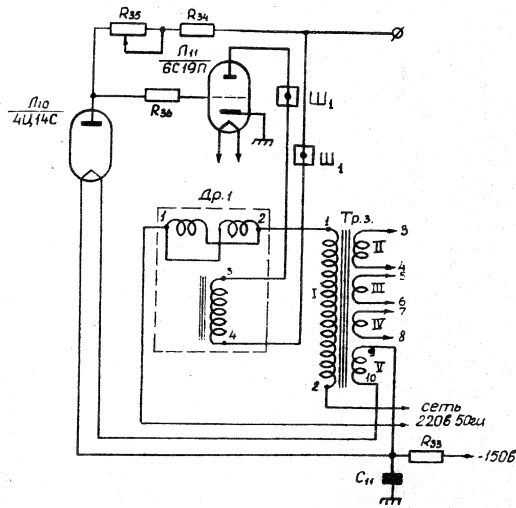


Рис. 94. Цепи стабилизированного напряжения
на базе 6С19П.

50X1-HUM

обмотки. Провода намотаны на стержень, который увеличивает скорость вращения ротора. Провода намотаны на стержень, который увеличивает скорость вращения ротора. Провода намотаны на стержень, который увеличивает скорость вращения ротора.

Для уменьшения потерь магнитного поля в цепи - 100% при помощи резистора, конденсатора, катушки из сопротивлений и др. элементов.

ВЫПРЯМИТЕЛЬ

Выпрямитель 100% предназначен для питания катушки соленоида 100% с током потребления до 5 ампер.

Выпрямитель 100% состоит из 12-ти диодов, соединенных на кремниевых плоскостных диодах типа Д-200 / по два в параллель на каждую фазу. Питание выпрямителя осуществляется от обмоток IV, V и VI трансформатора ТТ-1, соединенных по двенадцатифазной схеме.

Принципиальная схема выпрямителя приведена на рис. 10.

Обмотки, питающие выпрямитель 100%, рассчитаны и соединены таким образом, что входные напряжения представляют собой симметричную двенадцатифазную звезду с нулевой точкой. Векторы этих напряжений разны по величине и сдвинуты по фазе на 30° относительно друг друга, образуя симметричную звезду.

Величина и направление векторов в каждой отдельной обмотке и на каждой фазе могут быть определены с помощью векторной диаграммы, приложенной на рис. 11.

50X1-HUM

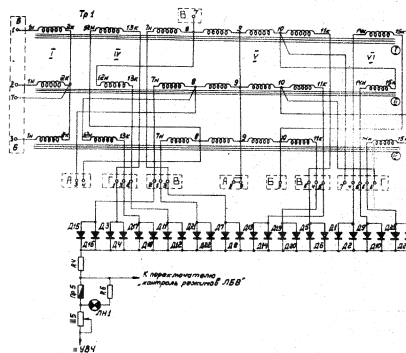
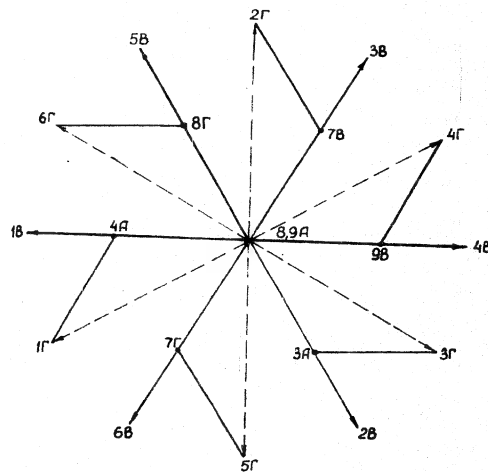


Рис. 1. Схема управления ЛЭБ.

50X1-HUM

50X1-HUM



Масштаб 1см = 4б. эк. значения

4б 8б 12б 16б 20б

Рис. 98. векторная диаграмма.

50X1-HUM

Для питания катушки соленоида необходимо напряжение порядка 220 вольт, которое устанавливается с помощью переменного сопротивления, номинал которого около одного ома. Сопротивление включено последовательно в цепь 1-6 вольт, на нем падает напряжение порядка 1-2 вольт, в зависимости от разброса активного сопротивления катушки соленоида.

Благодаря применению 10-ти разного выпрямителя величина пульсаций составляет не более 5%.

На случай короткого замыкания внешней цепи 1-6, в схеме выпрямителя предусмотрен предохранитель на 10 ампер.

5. КОНСТРУКЦИЯ ПРИСМНОГО УСТРОЙСТВА Общий вид и схема соединений.

Присмное устройство сантиметрового диапазона /рис. 1.1/ выполнено в виде отдельных блоков, установленных на шкалу ППР.

Схема соединения присмного устройства приведена на рис. 1.2.

Для охлаждения блока УПЧ-1 используется вентилятор радиатора, соединенный воздуховодом с отверстием в верхней крышке шкалы ППР. Для центровки блока УПЧ-1 по высоте установлены дополнительные прокладки между шкалой и основанием.

Соединение смесителя СВЧ-диапазона и смесителя АЧМ с гетеродином и линиями передачи антенными перемычками /таблица РР-17/.

50X1-HUM

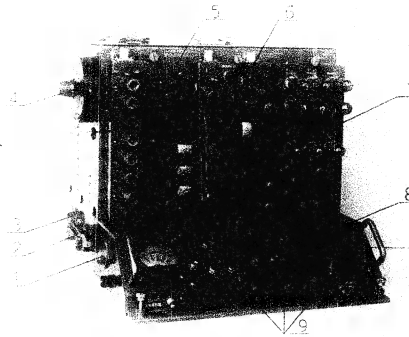


Рис. 27. Приемное устройство сантиметрового диапазона ПРС-1:

1- разъем дистанционного управления; 2- разъем питания
УВЧ-1; 3- разъем общего питания блока ПРС-1; 4- гнездо-
розетка; 5- линейка УПЧ-1; 6- линейка АЧХ-1; 7- линейка
стабилизации; 8- кабель управления; 9- предохранитель.

50X1-HUM

50X1-HUM

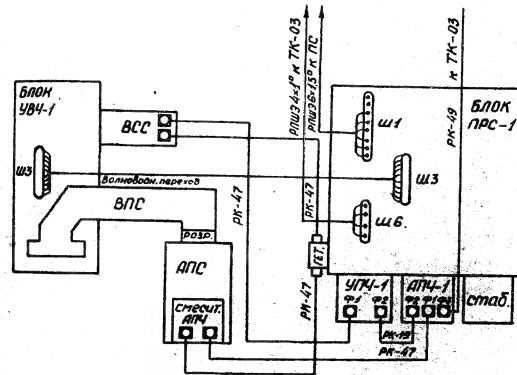


Рис. 98. Схема соединения приемного устройства.

50X1-HUM

Все высокочастотные разъемы приемного устройства имеют волновое сопротивление 50 Ом, соответствующее волновому сопротивлению кабеля РК-47.

Все внешние подтянутые части элементов приемного устройства /штоки связи с гетеродином и смесителях, винты настройки резонатора преобразователя, держатели кристаллов в смесителях, настроечные винты волнового перехода и ручки настройки индукторов блока УПЧ-1/ находятся в положениях, достаточно удобных для пользования ими.

Конструкция блока УПЧ-1, смесителей и волнового перехода рассмотрена в разделах описания, соответствующих этим блокам.

КОНСТРУКЦИЯ БЛОКА ПРС-1

Блок ПРС-1 включает в себя съемные субблоки: линейку УПЧ-1, линейку АПЧ-1, линейку стабилизации и контур гетеродина в кожухе.

Субблочная конструкция позволяет во время боевой работы легко заменять неисправные узлы запасными.

Контур гетеродина укреплен на левой боковой части блока четырьмя винтами.

Напряжения на катоды подводится через ламповую панель, идущую на цоколь катодов с внутренней стороны блока.

Напряжения на обмотку и резонатор подается отдельной жилой из проводов.

Самые две витка управления приемного устройства выведены из цепи управления. Дополнительные элементы цепи управления смонтированы внутри блока, главным образом на 10-контактной контактной панели, а также на боковой стенке шасси.

Пленочные и фольгочные конденсаторы размещены на горизонтальной панели шасси и на боковой его стенке.

У шасси установлены: трехфазный трансформатор, для трансформатора выключатель, предохранитель, реле переменного тока, для автоматического выключения аварийного напряжения две платы с диодами выпрямителей -250 ± 300 и ± 250 , а также добавочные сопротивлений цепи соленоида.

Предохранитель в цепи питания соленоида и пункт измерения тока соленоида размещены на плате, установленной на верхней части блока.

Предохранители в цепи питания выпрямителя -250 размещены на плате, установленной на трансформаторе Тр-1.

Основные добавочные и динные сопротивления к прибору блока ПРС-1 смонтированы внизу шасси.

На левой боковой стенке блока внизу находятся три разъема и предохранительное гнездо цепи нагрева.

Через 6-контактный разъем к блоку ПРС-1 подается сетевое напряжение 220В, 50Гц; 20-ти контактный разъем соединяет блок ПРС-1 с блоком УЗЧ-1.

Четырехконтактный разъем служит для дистанцион-

Установил

Проверил

ном. Повыши напряжения включения реле цепи дифференцирования и МАГУ и регулировки усиления УПЧ.

ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

Всего три линейки приемного устройства: - УПЧ-1, АПЧ-1 и линейка стабилизации - выполнены на одинаковых по размерам ящиках. Соединение линеек блоком ПРС-1 осуществляется при помощи 20- контактных разъемов. Каждая линейка имеет два направляющих штыря, расположенных так, что исключается возможность ошибочной установки одной линейки вместо другой. Выход детектора линейки УПЧ-1 соединяется со входом УНЧ /линейка АПЧ-1/ с помощью кабеля РК-19, снабженного на обоих концах штырьками.

Линейка УПЧ-1 /рис. 1/ со стороны контактов разделена перегородкой, образуя два отсека. В одном отсеке смонтированы все каскады усиления промежуточной частоты и детектор, в другом отсеке - каскады МАГУ /в том числе три реле РМ-6/.

Конструкция крепления крышки линейки УПЧ-1 обеспечивает надежный электрический контакт ее сassis вдоль всей длины линейки.

Все монтажные детали расположены так, что паразитные связи между каскадами минимальны.

На лицевую панель линейки выведены измерительные гнезда, закрываемые гайками винты сердечников юстировки контурных катушек и приборная часть разъема "Выход детектора".

Линейка АПН-1 (рис. 100) со стороны монтажа имеет частичное разделение петлеобразно сходных каскадов АПН и выходного каскада УНЧ для устранения связей между этими цепями.

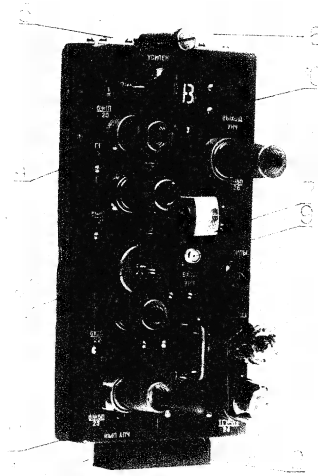
Контуры дискриминатора, реле РЭС-6 цепи дифференцирования укреплены сверху насадки линейки.

На лицевую панель линейки введены оси потенциометров РЭС.МН.АПН и РЭС.У. Плата, измерительные гнезда двух ламп усилители промежуточной частоты и дискриминатора, два контрольных гнезда ИМД.АПН и РЭС.У. УНЧ, а также закреплённые также винты латунных сердечников четырёх контурных катушек.

Линейка стабилизации (рис. 101). Электрический монтаж линейки выполнен по катушечной схеме.

На переднюю панель линейки введены оси потенциометров регулировки стабилизированных напряжений +120В, -250В, +300В и 0,3В.

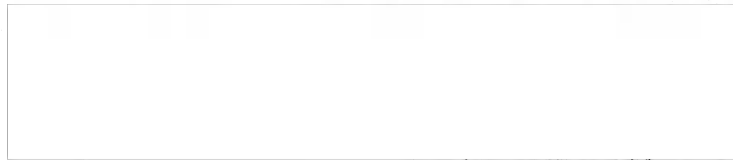
50X1-HUM



1. The device is a control panel for a system that is used for the purpose of...
2. The device is a control panel for a system that is used for the purpose of...
3. The device is a control panel for a system that is used for the purpose of...
4. The device is a control panel for a system that is used for the purpose of...
5. The device is a control panel for a system that is used for the purpose of...

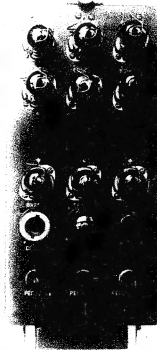
50X1-HUM

15



16

50X1-HUM



15. 101 2412 24 020614580000



50X1-HUM

50X1-HUM

ГЛАВА VI

СИСТЕМА ПИТАНИЯ, КОНТРОЛЯ И ЗАЩИТЫ СТАНЦИИ

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

НАЗНАЧЕНИЕ СИСТЕМЫ И ЕЕ СОСТАВНЫЕ ЧАСТИ

Система управления, контроля и защиты станции предназначена для:

- местного и дистанционного автоматического включения приемно-передающей аппаратуры;
- дистанционного управления приемными станциями;
- контроля за режимом работы приемно-передающей аппаратуры;
- дистанционного регулирования напряжения генератора частоты 400 гц на приемно-передающей и индикаторной машин;
- местного и дистанционного управления вращением приемно-передающей кабины с подачей предупредительного звукового сигнала;
- дистанционного управления наклоном антенн;
- дистанционного контроля углов наклона антенн;
- контроля напряжений частот 50 и 400 гц трехфазных цепей электронитения аппаратуры;
- управления вспомогательными устройствами, обслуживающими приемно-передающую аппаратуру;

50X1-HUM

- защита основных элементов приемно-передающей и вспомогательной аппаратуры при возникновении неполадок.

Полная система управления, контроля и защиты станций включает в себя следующие системы:

- систему управления, контроля и защиты приемно-передающей аппаратуры;
- систему регулировки напряжения генератора частоты 400Гц;
- систему управления и защиты электродвигателя вращения кабина;
- систему управления, контроля и защиты механизмов наклона антенн.

Электрическое питание цепей системы управления, контроля и защиты станций осуществляется трехфазным напряжением 220В, 50Гц.

БЛОК-СХЕМА СИСТЕМЫ

Блок-схема системы приведена на рис. 102 и дает наглядное представление о количестве устройств, объединенных системой управления, контроля и защиты станций, о их взаимосвязях и размещении по машинам станций.

Часть элементов системы управления, контроля и защиты станций сгруппирована и конструктивно оформлена в виде самостоятельных блоков. К ним относятся:

блок управления №-1, панель дистанционного управления

50X1-HUM

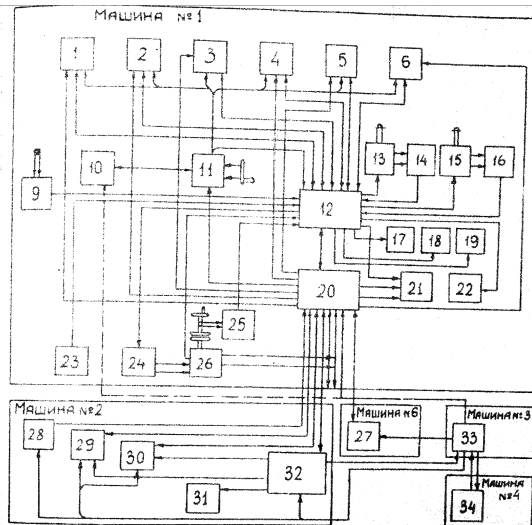


Рис. 1.1. Схематическая система управления, контроля и защиты станции.

1-8 - антенны; 9- датчик сантиметровой диафрагмы; 10- блок управления; 11- распределительная коробка; 12- шкал управления; 13- механизм качения горизонтальной антенны; 14- сельсин-датчик горизонтальной антенны; 15- механизм качения наклонной антенны; 16- сельсин-датчик наклонной антенны; 17- вентилятор #1; 18- электрическая печь; 19- вентилятор #2; 20- топливный насос; 21- блок главных датчиков; 22- плановый выключатель; 23- аккумуляторная батарея; 24- электродвигатель; 25- блок управления качением горизонтальной антенны; 26- блок управления качением наклонной антенны; 27- электродвигатель; 28- агрегат напряжения 200В 50Гц; 29- шкал задающих напряжений; 30- блок управления качением горизонтальной антенны; 31- блок управления качением наклонной антенны; 32- блок управления; 33- шкал дистанционного управления станцией; 34- блок электрических агрегат напряжения 200В 50Гц.

50X1-HUM

50X1-HUM

БПВ-1, блоки УН-1, УН-П и распределительная коробка РД. Все остальные элементы этой системы размещены непосредственно в блоках и устройствах станции и объединены с их схемами.

Центральное место среди устройств системы по количеству связей с остальными устройствами станции занимает шкаф управления У-1. В нем сосредоточены основные электрические элементы системы и органы ее местного управления.

4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ О ВОСТАВНЫХ ЧАСТЯХ СТАНЦИИ

НАЗНАЧЕНИЯ И РАБОТА СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ, КОНТРОЛЯ И ЗАЩИТЫ ПРИЕМНО-ПЕРЕДАЮЩЕЙ АППАРАТУРЫ

При включении приемно-передающей аппаратуры система обеспечивает:

- мгновенное включение напряжения на накальные цепи;
- через 30±65 сек. включение напряжения на цепи подстанции защиты передатчиков ПС;
- через 100±150 сек. включение напряжения на анодные цепи приемников ПРС-1;
- через 340±75 сек. включение напряжения на анодные цепи передатчиков.

Система допускает самостоятельную работу каждого приемно-передающего модуля станции.

50X1-HUM

Централизованное управление приемно-передающей аппаратурой, регулировка и контроль за ее работой осуществляется из индикаторной машины с панели ЦУ-1.

Местное управление приемно-передающей аппаратурой, регулировка и контроль за ее работой осуществляется с помощью КУ-1, ПС, ПРС-1 и РА, размещенных в приемно-передающей машине.

Принципиальная электрическая схема системы управления, сигнальная и монтажная стандарты приведены на рис. 100. Под схемой, вышито на полях для удобства чтения и в расставлены элементы.

Управление дистанционного управления на местное и обратно осуществляется переключателем ПИИМО-ПЕРФЕД аппар. ЦУ-1 на щитке панели.

ПЕРФ. - перевод на дистанционное управление;

ПИИМ. - включение в состояние приемно-передающей аппаратуры;

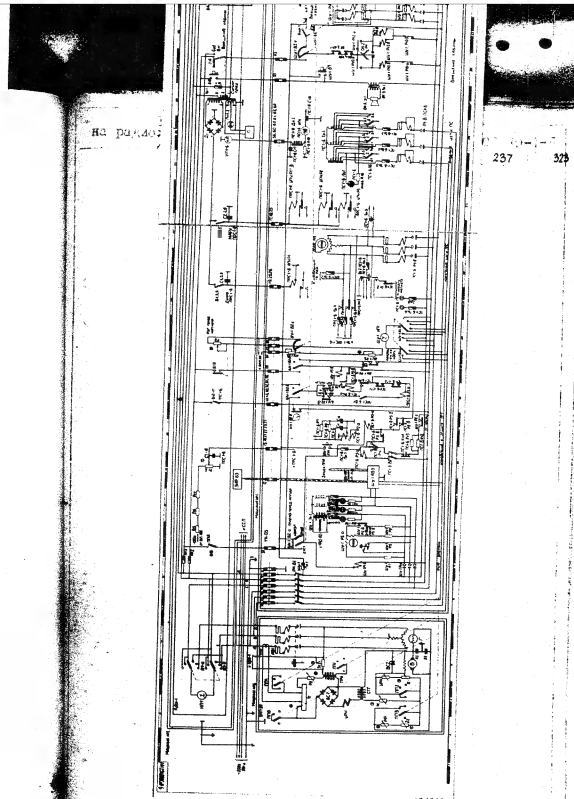
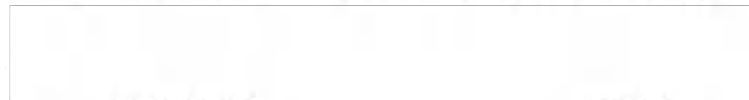
ПЕРФ. - местное включение сигнальных цепей приемно-передающей аппаратуры;

АИИМ. - местное включение антенных цепей приемно-передающей аппаратуры.

В схеме дана ЦУ-1. Электрическая цепь элементов автоматики подготовлена для дистанционного включения и выключения приемно-передающей аппаратуры, а также для дистанционного пуска и остановки электродвигателя вращения платформы антенны.

В схеме дана ЦУ-1. Разомкнута электрическая цепь элементов автоматики приемно-передающей аппаратуры и

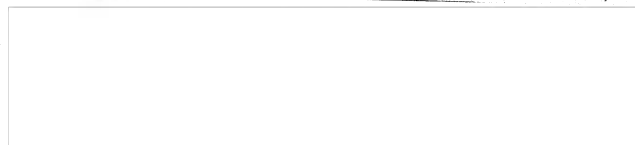
50X1-HUM



HS 104,402

237 323

FIG. 102. SCHEMATIC DIAGRAM, RADIO



50X1-HUM

выключена из основной цепи. В положениях НАЧАЛ и АНОД осуществляется местное питание включения аппаратуры. В положении АНОД аппаратура включается полностью.

Перевод переключателя ПУ-1 ВЗ из положения НАЧАЛ в положение АНОД возможен через неограниченные интервалы времени.

Допустима также установка переключателя ПУ-1 ВЗ сразу в положение АНОД. В последнем случае необходимые по надежности и выдержки времени поэтапного включения аппаратуры обеспечиваются автоматически так же, как и при дистанционным управлением.

ДИСТАНЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПРИЕМНО-ПЕРЕДАЮЩЕЙ АППАРАТУРОЙ И КОНТРОЛЬ ЗА РАБОТУ

Выполнение операции по дистанционному управлению приемно-передающей аппаратурой возможно после установки переключателя ПУ ВЗ в положение ДИСТ.

Дистанционное включение и выключение приемно-передающей аппаратуры осуществляется с панели дистанционного управления ПДУ-1 переключателем ПДУ-1 В10 "ПИА" X).

Х) Все элементы панели дистанционного управления ПДУ-1 на принципиальной схеме обозначены без указания ИД, на этой панели. Например: переключатель ПДУ-1 ВЗ на принципиальной схеме обозначен ПЗ, релле ПДУ-1 ВЗ, ПДУ-1 ВЗ и т.д.

Включение этого переключателя вызывает начало процесса автоматического включения приемно-передающей аппаратуры. Процесс пройдет до конца лишь при замкнутом контакте ПДУ В10 /зона 16/ выключного переключателя, связанного механически с движком реостата ПДУ В3 /зона 17/ регулировки напряжения генератора 400гц. При этом движок реостата должен находиться в положении, соответствующем пониженному напряжению, подаваемому от генератора 400гц на анодные цепи передатчика.

Изложение единого процесса автоматического включения приемно-передающей аппаратуры условно разделено на две части: включение накальных цепей и включение анодных цепей. Такое условное деление процесса автоматического включения аппаратуры соответствует стадиям ее включения в положениях НАКАЛ и АНОД переключателя ПДУ-1 В2 /зона 8/ при местном управлении.

ВКЛЮЧЕНИЕ НАКАЛЬНЫХ ЦЕПЕЙ. При включении переключателя ПДУ В10 /зона 7/ получают электроэнергию по цепям управления: обмотка автомата ПДУ-1 Р1-б /зона 7/ обмотка автомата ПДУ-1 В1-б /зона 17/ всех предназначенных к работе ПДУ-1-б.

Электропитание на обмотку ПДУ-1 Р1-б /зона 7/ поступает по цепи: дая 4 напряжения 220в, 50гц /зона 1,2/, предохранитель ПДУ ВР3 /зона 7/, переключатель ПДУ В10, кольцо В1 токосъемника ТК-03, переключатель ПДУ-1 В1-а, обмотка ПДУ-1 Р1-б, выключатель РК В1 /зона 8,7/, кольцо 73 токосъемника ТК-03, дая 1 /зона 1,2/.

Исполнитель	Дата	Проверен	Дата	Исполнитель	Дата	Проверен	Дата

питание от области ПС-1 П1-6 /зона 7/
область ПС-1 П1-6 /зона 7/ получает электроэнергию,
предоставляемую постоянно через предохранитель ПС-1 П1-6
ПР1 и предохранитель ПС-1 П1-6 ПР2.

автомат ПС-1 П1 и ПС-1 П1-6 ПР2 работает и замыкает
свои главные контакты ПС-1 П1-а /зона 7/ и ПС-1 П1-б /зона 7/.

Замыкание главных контактов ПС-1 П1-6 ПР2-в
накальных автоматов шкафов ПР2 обеспечивает подачу
электроэнергии на главные цепи переключателей ПС-1 П1-6
через трансформаторы ПС-1 П1-6 ТР1 /зона 2/ и ПС-1 П1-6 ТР2
/зона 2/, а также электродвигателями ПС-1 П1-6 М1 /зона 2/
вентиляторов обдува магнетронов и накальных цепям
применяемых ПР2 П1-6 через их накальные трансформаторы.

При достижении электродвигателями вентилято-
ров нужной скорости вращения, сидящие на валах их ре-
торов центробежные реле размыкнут свои контакты
ПС-1 П1-6 Р1 /зона 1/.

Через контакты ПС-1 П1-а /зона 34/ и ПС-1
П1-б /зона 34/ питание от аккумулятора ОК-10 Б1 лампы
ПС-1 П1-6 Л1 /зона 34/ и ПС-1 П1-6 Л2, сигнализирующие о вклю-
чении накала. Через лампы ПС-1 П1-6 Л1 и ПС-1 П1-6 Л2 при
этом ток не проходит, так как выключатели ПС-1 П1-а и
ПС-1 П1-б замкнуты встроено по отношению к аккумулятору.
С момента замыкания контактов ПС-1 П1-а /зона 7/ начи-
нает работу двухфазный двигатель ПС-1 П1-6 /зона 8/
вспомогательного реле времени ПС-1 П1-6. Оно обеспечивает не-
обходимое выдержку времени и требуемую посадочную

ность автоматического включения приемно-передаточной аппаратуры. После с началом работы реле РД-1 РЗ-6 включается его электромагнитная цепьная муфта РД-1 РЗ-6.

Обмотка электромагнита цепной муфты получает питание после размыкания контактов РД-1 РЗ-а /зона 7/ от фаз А и В. Двигатель РД-1 РЗ-а /зона 8/ питается через сопротивление РД-1 РЗ-а, РЗ-б с помощью которых на обмотке получается два напряжения 110в, сдвинутые между собой на 90°.

Одновременно с включением главных контактов РС1+6 РЗ-а /зона 12, 13/ замыкаются их вспомогательные контакты РС1+6 РЗ-б /зона 13/. Эти контакты подготавливают к работе анодные автоматы РС1+6 РЗ-1.

Через 100+105 сек. после включения переключателя РД-1 РЗ-б /зона 7/, следовательно, и обмотки которого реле времени РД-1 РЗ-а /зона 8/, замыкается контакт РД-1 РЗ-а /зона 17, 18/, который подготавливает к работе цепи передаточной РС1+6 РЗ-а /зона 17/.

Включение анодных цепей. Дистанционное включение анодных цепей производится только в тех случаях, когда переключатель РД-1 РЗ-а+17 /зона 18/ которых будут включены.

По истечении 100+105 сек. с момента замыкания цепи включения РД-1 РЗ-а переключателем РД-1 РЗ-б /зона 7/ контакт РД-1 РЗ-а /зона 18/ которого реле включает обмотки анодных реле приемников РС1+6 РЗ-1. Электромагниты РС1+6 РЗ-1 включаются по цепи: фаза А

обмотки 430В, 50Гц /зона 1,2/, предохранитель
 ПР-10 /зона 7/, переключатель ПУ В10, кольцо 51
 также обмотки ТК-05, переключатель ПУ-1 В2-в /зона 18/,
 обмотки ПУ-1 В2-д, переключатель ПР1+6 В1, обмотки
 ПУ1+6 В1-а, кольца 46, 48, 50, 52, 54, 56 также обмотки
 ТК-05, переключатели ПУ В15+17, предохранитель ПУ
 ПР-10 /зона 7/, дала 3 напряжения 220В, 50Гц /зона 1,2/.

При отключении тока по обмоткам ПР1+6 Р1-а
 /зона 18, 19/ замыкаются контакты ПР1+6 Р1-б /зона 22/,
 через которые подается напряжение на трансформаторы
 ТР1 приемника ПР1+6.

Схема анодных цепей прямо-передающей
 аппаратуры, получающих электроэнергию от генератора
 Г 400 Гц /зона 5/, возможно при повернутой влево /до
 200°/ ручки резистора РУ В2 /зона 18/ дистанционной
 регулировки напряжения генератора частоты 400Гц /РЕГ.
 ТР-05 В15+17/.

Через 240⁰ 75 сек. после замыкания цепи включения
 ПУ переключателем ПУ В10 /зона 7/ контакт ПУ-1 Р2-в
 /зона 18/ замыкает обмотку реле ПУ-1 В2-в. Питание на
 обмотку реле ПУ-1 В2-в поступает по цепи:
 дала 3 напряжения 220В, 50Гц /зона 1,2/, предохра-
 нитель ПР-10 /зона 7/, переключатель ПУ В10, кольцо 51
 также обмотки ТК-05, переключатель ПУ-1 В2-в /зона 18/,
 обмотки ПУ-1 В2-д, переключатель ПР1+6 В1, обмотки
 ПУ1+6 В1-а, кольца 46, 48, 50, 52, 54, 56 также обмотки
 ТК-05, переключатели ПУ В15+17, предохранитель ПУ
 ПР-10 /зона 7/, дала 3 напряжения 220В, 50Гц /зона 1,2/.

тель ПДУ ПД /зона 7/, фаза В напряжения 220в, 50гц /зона 1, 2/. При включении обмотки МУ-1 РЗ-в /зона 12/ замыкаются его контакты МУ-1 РЗ-б /зона 12/, МУ-1 РЗ-г и МУ-1 РЗ-д /зона 12/.

Через контакт МУ-1 РЗ-б /зона 12/ подается питание на обмотки анодных автоматов ПС1+6 Р1-а /зона 12/.

Цепь питания обмоток автоматов ПС1+6 Р1-а /зона 12/: фаза А напряжения 220в, 50гц /зона 1, 2/, предохранитель ПДУ ПР8 /зона 7/, переключатель ПДУ В10 кольцо 51 токосъемника ТК-08 /зона 7/, переключатель МУ-1 В2-в /зона 12/, контакт МУ-1 РЗ-в, контакт МУ-1 РЗ-б, контакт ПС1+6 РЗ-а, обмотка ПС1+6 Р1-а, контакт ПС1+6 РЗ-б, блокировки ПС1+6 Р1-а и ПС1+6 Р1-б, кольца 43, 48, 50, 53, 54, 56 токосъемника ТК-08 /зона 12/, переключатель ПДУ В12+17 предохранитель ПДУ ПР2 /зона 7/, фаза В напряжения 220в, 50гц /зона 1, 2/.

Контакт МУ-1 РЗ-а /зона 12/ блокирует кнопочный переключатель ПУ В-10. Это блокирование необходимо для того, чтобы при увеличении напряжения частоты 400гц /вращением ручки регулятора ПДУ-1 К/ от 160+170в до номинального /200в/, проходящее размыкание контактов кнопочного переключателя ПУ В-10 не приводило к включению обмотки реле МУ-1 РЗ-в /зона 12/, а следовательно, к включению анодных автоматов шкафов ПДС. Блокирование контактов переключателя ПДУ-1 В-10 контактом МУ-1 РЗ-а происходит следующим образом: с одной стороны контакт МУ-1 РЗ-а /зона 12/ соединен с обмоткой МУ-1 РЗ-а непосредственно, а кнопочный пере-

выключатель ПДУ В19 соединен с ней через кольцо 59 токосъемника ТК-03 и переключатель ШУ-1 ВЗ-д. С другой стороны контакт ШУ-1 ВЗ-д присоединен к фазе В напряжения 220в, 50Гц /зона 1,2/ через выключатель РК В1 /зона 6,7/ и кольцо 73 токосъемника ТК-03, а переключатель ПДУ В19 /зона 10/ соединен с этой фазой через предохранитель ПДУ Пр2 /зона 7/.

Контакт ШУ-1 ВЗ-д /зона 34/ переключает электрические сигнальные лампы ЛУ ЛН2 /зона 25/, ЛУ-1 ЛН3, ПДУ ЛН5 и ПДУ ЛН6 с аккумулятора ОК-1051 /зона 23,34/ на вторичную обмотку трансформатора ШУ-1 Тр4 /зона 32,33/. При этом горят не только лампы ШУ-1 ЛН3 /зона 25/ и ПДУ ЛН5 сигнализации экликтики накаливания и лампы ШУ-1 ЛН2 и ПДУ ЛН6 сигнализации включения анодного напряжения, так как последние получают электричество по схеме однополупериодного выпрямителя.

При протекании тока по обмотке автоматов ПС1+6 В1-а /зона 18,19/ замыкаются их главные контакты ПС1+6 В1-а /зона 16/, в результате чего от генератора агрегата ВП-30 /зона 5/ через контакты пускателя с ручным приводом АБ1 на ВП-30, кольца 70,72,74 токосъемника ТК-03 /зона 6,7/, выключатель РК В1, контакты ПС1+6 В1-а /зона 16/ и предохранителя ПС1+6 Пр3, ПС1+6 Пр4, ПС1+6 Пр5 подается напряжение 160-170в частотой 50Гц на автотрансформаторы ПС1+6 Тр4. При этом загорается лампа ПС1+6 ЛН1 /зона 25/, сигна-

лизитущие с величина анодного напряжения на перекладках.

От автотрансформатора ПИ+6 Тр4 /зона 25,26, 27/, подается напряжение на первичные обмотки высоковольтных трансформаторов блоков 280 через переключатели /аппарат ПИ+6 31.

Одновременно с включением главных контактов ПИ+6 Р1-в размыкаются блокировочные контакты ПИ+6 Р10 /зона 27/, которые замыкают накали магнетронных блоков ПИ+6.

Через 3-10 сек. после включения контакта Л-1 Р2-е /зона 19/, подается анодное напряжение, размыкается контакт Л-1 Р2-в /зона 6/, останавливается электродвигатель Л-1 Р2-а, а вся приемно-передающая аппаратура ~~останавливается~~ в положении полного включения.

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ЛЕЧЕНЫМ РАДНОГО НАЧАЛЬНИКА ПРИЕМНО-ПЕРЕДАЮЩЕЙ АППАРАТУРЫ.

Запускающие импульсы при нормальной эксплуатации станции подаются на индикаторную и приемно-передающую аппаратуру от блока 63 /зона 9, 10/, находящегося в шкафу 51-1а (ш. 1, 2).

В это время схема формирования блока 63 ш. 1-1 находится в состоянии "горячего резерва" /день его нагрузки передана контактами реле переключения запуска в блок 63/.

Если по каким либо причинам от блока АБЗ шкафа ЗИ-1 прекратится подача импульсов запуска на приемно-передающую аппаратуру, то эта аппаратура не прерывает свою работу, т.к. автоматически произойдет переключение ее цепи запуска на питание от блока АБЗ, находящегося в шкафу ДУ-1.

Если блок АБЗ вынут или частично выдвинут из шкафа ДУ-1, то цепь запуска приемно-передающей аппаратуры остается подключенной только к блоку БЗ шкафа ЗИ-1. Благодаря тому, что при выдвижении блока АБЗ замыкаются контакты кнопочного переключателя ДУ-1 В1 (при нормальной работе станции они разомкнуты).

Для того, чтобы при установке ранее вынутого или выдвинутого блока БЗ в шкаф ЗИ-1 анодное напряжение подавалось с задержкой времени после выдвижения шкафа, в схеме предусмотрено, в этом случае, прекращение подачи электропитания на шкаф ЗИ-2, при этом размыкается цепь обмотки накального автомата, находящегося в блоке ДУ-1 данного шкафа.

Принцип работы схемы питания автоматического переключения запуска и схемы питания блока АБЗ приводится в описании блока АБЗ.

Для цепи дистанционной регулировки усиления всех приемников подается напряжение -150в от блока БИ-150 шкафа ДУС-1 /зона 18/ и делители напряжения ПДУ-1 состоящие:

- для приемника ПР-1+6 из сопротивления ПДУ R10+11 /зона 8 и 12/ и делителями ПДУ R1+6 /зона 16/;

Дистанционная регулировка усиления приемников ПРС-1 осуществляется при помощи потенциометра ПДУ К-10 /зона 10/.

На цепи дистанционного управления реле МАРУ и реле дифференцировки подается напряжение от зеленого выключателя ПДУ-1 Д1 /зона 26, 27/, который включен в сеть 220 В, 50 Гц через трансформатор ПДУ-1 Тр1. Для включения и выключения реле МАРУ приемников ПРС-1 используются переключатели ПДУ-1 В2, 4, 6 /зона 23/. Первым из них включает реле МАРУ приемников ПРС-1 каналов первого и четвертого, вторым - каналов второго и пятого, а третьим - каналов третьего и шестого. В каждом из приемников ПРС-1 имеется по три реле МАРУ /УПН Р1 зона 24, УПН Р2 и УПН Р3/ /зона 24/, обмотки которых соединены параллельно.

Для включения и выключения реле дифференцировки ПРС-1 АИП Р1 /зона 22/ приемников ПРС-1 используется переключатель ПДУ-1 В2, 3, 5 /зона 22/. Первым из них включает реле дифференцировки приемников ПРС-1 каналов первого и четвертого, вторым - каналов второго и пятого, а третьим - каналов третьего и шестого.

МЕСТНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПРИЕМО-ПЕРЕДАЮЩЕЙ АППАРАТУРОЙ

Местное включение приемно-передающей аппаратуры с помощью выключателя ПУ-1, расположенного в приемно-передающей машине, можно производить раздельно /сначала канал, а затем единое напряжение/ или объединив оба этапа включения.

Полное включение приемно-передающей аппаратуры достигается установкой переключателя Ш-1 Р2 /зоны 18, 19, 20, 23/ из положения Выхл. сразу в положение АПОД.

При этом процесс автоматического включения аппаратуры полностью соответствует аналогичному непрерывному процессу, происходящему при дистанционном включении приемно-передающей аппаратуры.

МЕСТНОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ НАКАЛ. Местное включение накальных цепей приемно-передающей аппаратуры осуществляется переводом переключателя ШУ-1 Р2, из положения Выхл. в положение НАКАЛ.

В этом случае, кроме выполнения элементами автоматики тех же действий, что и при дистанционном управлении /см. включение накальных цепей/ дополнительно замыкаются контакты ШУ-1 Р2-д /зона 19/ и ШУ-1 Р2-в /зона 19/, а также размыкается контакт ШУ-1 Р2-в /зона 8/. Замыкание контактов ШУ-1 Р2-д и ШУ-1 Р2-е не вызывает включения силовых реле и автоматов, так как их цепь разомкнута переключателем ШУ-1 Р2-в /зона 18, 19/, стоящим в положении НАКАЛ. Размыкание контакта ШУ-1 Р2-в /зона 8/ вызывает размыкание цепи двигателя ШУ-1 Р2-а моторного реле времени, что влечет за собой его остановку. Все контакты моторного реле времени ШУ-1 Р2, кроме ШУ-1 Р2-в, останутся замкнутыми.

Накальные цепи приемно-передающей аппаратуры могут оставаться включенными произвольное время.

МЕСТНОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ АНОДНЫХ ЦЕПЕЙ. При местном включении анодных цепей приемно-передающей аппаратуры нельзя выполнять раздельное включение каждого из приемопередатчиков.

Местное включение анодных цепей осуществляется переводом переключателя ШУ-1 ВЗ /воны 8, 18, 19, 20, 29/ из положения НАКЛ в положение АНОД.

После пребывания приемно-передающей аппаратуры под напряжением более 375 эск включение анодных цепей передатчиков и приемников должно производиться сразу после установки переключателя ШУ-1 ВЗ в положение АНОД. Однако включение анодных цепей передатчиков ПС, если ручка реостата регулировки напряжения генератора 400Гц ШУ-1 РЗ /вона 20/ не будет повернута влево до упора. Такое крайнее положение ручки соответствует напряжению генератора 400Гц, равному 160-170в, и замкнутому положению контакта кнопочного переключателя ШУ-1 В10 /вона 19/.

Дистанционное включение анодных цепей приемно-передающей аппаратуры вслед за установкой переключателя ШУ-1 ВЗ /воны 8, 18, 19, 20, 29/ в положение АНОД обеспечивается выполненными ранее действиями элементов автоматики.

ПОСТРОЕНИЕ СИСТЕМЫ ЛИБИИ РАБОТЫ НАЗНАЧЕНИИ
ПРИЕМО-ПЕРЕДАЮЩЕЙ АППАРАТУРЫ

В случае необходимости силовые цепи 50 и 400 Гц приемно-передающей аппаратуры могут быть обесточены выключением РЧ 1 /зона 5/.

Для полного обесточивания приемно-передающей аппаратуры необходимо дополнительно разводить автоматический разрыв 26 в кабельной коробке №2 машины №1 или выключить машины №1 и №2 на электростанции.

Включение одного /или нескольких/ приемопередатчиков ИНО /или работающих остальных/ осуществляется соответствующим переключателем ПС1+6 Р2 /зона 16, 17/, который размыкает две цепи: цепь обмотки ПС1+6 Р3-а и цепь предохранителя "защита мотора" ПС1+6 Р7.

При разрыве цепи обмотки ПС1+6 Р3-а размыкаются контакты ПС1+6 Р1-б /зона 10/ и ПС1+6 Р3-в /зона 25/. Контакты ПС1+6 Р3-в размыкает цепь подачи напряжения 240В 50 Гц в аппаратура данного участка. Размыкнувшись контакт ПС1+6 Р4-б /зона 19/ разорвет цепь питания обмотки ПС1+6 Р1-а.

В результате замкнутся контакты ПС1+6 Р1-б /зона 22/ и разомкнутся контакты ПС1+6 Р1-г /зоны 25, 26, 27/, в результате, прекратится подача электроэнергии частотой 40 Гц.

Для полной обесточенности через некоторое время электро-двигатель ПС1+6 М1 /зона 23/ вентилятора электро-аппарата остановится и его центробежное реле

ПС1+6 Р1 /зона 17/ замыкает свои контакты, по сгоранию предохранителя ПУ-1 П1+6 /зона 17/ не замыкает лишь потому, что разомкнул переключатель П1+6 В2 /зона 18/.

Заклиenchение анодного напряжения любого из приемников производится его переключателем ПС1+6 В1 /зона 18/, находящимся в цепи обмотки ПС1+6 Р1-а. Контакты ПС1+6 Р1-б /зона 22/ этого реле замыкают цепь питания выпрямителя приемника ПРС-1.

Местное управление реле МАРУ и дифференцирования приемников ПРС-1 не предусмотрено.

КОНТРОЛЬ ЗА РАБОТОЙ ПРИЕМО-ПЕРЕДАЮЩЕЙ АППАРАТУРЫ

К основным факторам, определяющим режим работы приемно-передающей аппаратуры, относятся величина поступающих трехфазных напряжений частот 50 и 400 Гц. По этому напряжению, подводящие к приемно-передающей машине, контролируются непосредственно в ней и дистанционно в индикаторной машине.

Дистанционный контроль напряжений в индикаторной машине осуществляется вольтметром ПУ-1 ИЦ-7 /зона 3/ с переключателем ПУ-1 В7, а местный контроль в приемно-передающей машине - вольтметром ПУ-1 ИЦ1 /зона 20/ с переключателем ПУ-1 В4 /зона 20/.

Контрольными величинами, характеризующими работу только передатчиков ПС1+6, являются анодные токи и напряжение, которые контролируются миллиампермет-

...и ПС1+6, ЛН1 /зона 15/ и ЛН2-1 /зона 9/.

Кроме того, контроль за режимом работы электропередающей аппаратуры осуществляется при помощи специальных сигналов и данных:

- ЛН2-1 ЛН2 /зона 15/ и ЛНУ ЛН5 - контроль включения выката ПНА;
- ЛНУ-1 ЛН2 и ЛНУ ЛН5 - контроль включения анодного напряжения электродов ЛН2 /контроль по цепи 50 гц/;
- ПС1+6 ЛН1 /зона 15/ - контроль включения анодного напряжения передатчиков ПС1+6 /контроль по цепи 50 гц/;
- ЛН2-1 ЛН1 /зона 15/ и ЛНУ ЛН4 /зона 36/ контроль работы передатчиков ПС1+6;
- ЛН2-1 ЛН1, ЛН2-1 ЛН2 и ЛНУ-1 ЛН2 /зона 9/ - контроль наличия исправности предохранителей в цепи питания 500в, 500гц на электродах АБ3 и АД-02;

РАБОТА РАДИОПРИЕМНИКА ПРИ ПРИЕМЕ-

РАДИОСИГНАЛОВ

Сигналы радиосигналов принимаются частотой 400гц на электроды ЛН2 от передатчиков осуществляется регулировка частоты передатчиков ПС1+6 РБ /зона 23/ и от коротких замыканий - максимальная защита этих же передатчиков.

Сигналы радиосигналов принимаются частотой 400гц на электроды ЛН2 от коротких замыканий /не / осуществляется

Разработка

Примечание

контакты ПС1+6 (зона 25, 26, 27), от перегрузки - замыкает заднюю обмотку Р1 (зона 26).

При отключении передатчиков ПС1+6 при длительном искрении магнетрона, при перегрузке электромагнитного индуктора ПС3 и при отсутствии обдува магнетрона предусматривается специальная схема защиты передатчиков. Работа этой схемы заключается в следующем.

При возникновении искры в любом из передатчиков ПС1+6 замыкается соответствующая /в зависимости от характера аварии/ из контактов ПС1+6 Р5-б /зона 17/ или из контактов ПС1+6 Р4.

Контакт реле ПС1+6 Р1-б замыкается при длительном искрении магнетрона, а также при перегрузке электромагнитного индуктора.

Замедление срабатывания реле необходимо для того, чтобы передатчик не выключался при кратковременном малом искрении магнетрона. Контакт центробежного реле ПС1+6 Р4 /зона 17/ замыкается при снижении оборотов и остановке электродвигателя вентилятора обдува магнетрона.

В случае длительного искрения магнетрона либо из передатчиков ПС1+6 ток, идущий по обмотке ПС1+6 Р4-а /зона 17/, при достижении определенной величины заставит сработать реле. Контакт ПС1+6 Р2-б замыкает цепь обмотки ПС /5+/-/ Р5-а реле защиты передатчика ПС/5+/-/. Обмотка ПС /4+/-/ Р3-а /зона 18/ получает электропитание от фазы А напряжения 220В 50Гц

Исполнитель	Проверен	Разработчик
Д.И.И.И.	Д.И.И.И.	Д.И.И.И.

Зона 7, через предохранитель ПДУ-1 ПРМ /зона 7/,
 переключатель ПДУ-1 ВР, кольцо Б1 токосъемника
 П-50, переключатель ПУ-1 Р1-а, **обмотка** ПС /В+/- Р5-а
 /зона 1/, контакт ПС /В+/- Р4-5 /зона 16/, блокиро-
 вка ПС /В+/- Р4-1 и Р4-2 /зона 17/, кольцо токосъемника
 П-50 Б1, Б2, Б3, Б4, Б5, переключатель ПДУ-1 ВР
 П+12, предохранитель ПУ-1 ВР, фаза и нулевой
 провод сети /зона 4/. Прохождение тока по обмотке
 ПС /В+/- Р5-а вызывает срабатывание соответствующего
 реле ПС /В+/- Р5, которое самоблокируется контактами
 ПС /В+/- Р5-3.

Контакт ПС /В+/- Р5-в /зона 19/ размыкает
 цепь обмотки ПС /В+/- Р1-а анодного автомата.
 При этом разомкнуты контакты ПС /В+/- Р1-в /зона 26/
 и замкнуты контакты ПС /В+/- Р1-г /зона 22/.
 Переход из этих контактов выключит цепи блока пере-
 дачника, а второй замкнет цепь начала магнетронной
 обмотки ПС /В+/- Р5-а. При этом прекратится подача электро-
 энергии на анодные цепи передатчика.

Контакт ПС /В+/- Р5-г /зона 24/ включает эм-
 пильные лампы пуском ПУ-1 ДН1 /зона 25/ и ПДУ-1
 ДН-3 /зона 16/, включение параллельно.

Таким образом схема защиты передатчиков ПС /В+/-, при
 срабатывании электрогенератора вентилятора обдува
 магнетрона, отключается от ее работы при искрении
 магнетрона тем, что при замыкании контактов центро-
 бросового реле ПС /В+/- Р4 /зона 17/ проходит ток
 по цепи:

фаза и нуль сети 50Гц /зона 3,4/, предохранитель

Предохранитель РС В/а/ П/7 сгорает, обмотка автомата РС В/а/ Ро-а обесточивается, автомат выключается и снимает напряжение 230в 50Гц с силовых цепей блока РС В/а/.

Чтобы обеспечить безопасность работы с аппаратурой высокого напряжения, двери шкафов ПНС имеют электрическую блокировку.

Дистанционное постоянное выключение анода ПНО Б/Б.
При аварии анодных цепей сохраняется никель и охлаждение
передающего, что дает возможность осуществлять постоянное
выключение через любое время после срабатывания реле
аварии ПЗ Б/Б+ РБ.

№	Кол-во	Дат. вв.	Дат. вв.	Разработчик
1	2	3	4	5
1	1	1981	1981	И.И.И.И.

Для осуществления дистанционного повторного включения анода, необходимо выключить, а затем включить тумблер ПДУ-1 В1С-17, предварительно уменьшив ток магнетрона до минимума.

При выключении тумблера размыкается цепь питания реле ПС /вкл/ Р5, которое выключается:

- а) размыкает контакты ПС/вкл/ Р5-г, чем снимает сигнал аварии;
- б) замыкает контакты ПС/в-м/ Р5-в, чем подготавливает цепь для включения анодного автомата;
- в) размыкает контакты ПС/вкл/ Р5-б, чем устраняется самоблокировка реле.

При последующем включении тумблера ПДУ-1 В1С-17 происходит включение анода, как было описано выше.

При дистанционном повторном включении какого-либо передатчика возможны 3 случая:

1. После осуществления повторного включения исчезает сигнал аварии, появляется ток магнетрона (по прибору ПМ). Причиной аварии в этом случае являются: случайное кратковременное искрение магнетрона, случайная кратковременная пробка в волноводном тракте, кратковременная "пробка" гиратрона, кратковременный бросок напряжения питающей сети, кратковременное изменение частоты следования запускающих импульсов.

2. Сигнал аварии исчезает при выключении тумблера ПС /вкл/ В1С-17, а затем снова появляется при включении тумблера. Ток магнетрона при выключении тумблера появляется и исчезает. Причиной аварии могут быть: стояние

пробой магнетрона, тиратрона, импульсного трансформатора или воздушной линии.

3. Сигнал аварии не исчезает при выключении тумблера ПС/ВЗ/ ВЗ-17. Причиной является авария цепей нагрева и охлаждения передатчика:

а) остановился мотор вентилятора обдува магнетрона, вследствие неисправности;

б) отключился автомат ПС/ВЗ/ РЗ вследствие неисправности или срабатывания максимальной защиты. Если повторное включение осуществить не удается за 1-е раза, то необходимо остановить ПИК и выяснить причину, либо выключить тумблер ПЗУ-1 ВЗ-17 неисправного передатчика. При этом (в случае аварии в анодных цепях) исчезнет сигнал аварии от данного передатчика и элементы сигнализации (лампа "авария") смогут подать сигнал при аварии любого из оставшегося передатчиков.

Местное повторное включение анода.

а) ~~Дальнейшее~~ включение анодного шкафа производится открыванием и последующим закрыванием двери шкафа, т.е. размыканием на время блокировок ПС/ВЗ/ ВЗ-1 и ВЗ-2.

б) Повторное включение всех шкафов сразу производится последовательной постановкой переключателя рода работ ПЗУ-1 РЗ в положение "анод-накал-анод".

Процесс местного повторного включения аналогичен дистанционному повторному включению тумблерами ПЗУ-1 ВЗ-17.

НАЗНАЧЕНИЕ И РАБОТА СИСТЕМЫ РЕГУЛИРОВКИ
НАПРЯЖЕНИЯ ГЕНЕРАТОРА ЧАСТОТЫ 400 ГЦ

Система регулирования напряжения генератора 400 Гц предназначена для обеспечения дистанционной установки этого напряжения при ~~полном~~ автоматическом регулировании.

Элементы системы регулирования напряжения размещены на ПДУ-1, в шкафу ШУ-1 и на машине №6, в комплекте агрегата ВПЛ-30, при этом элементы агрегата ВПЛ-30 на принципиальной схеме изображены в зонах 3+5, а элементы шкафа ШУ-1 и блока ПДУ-1 в зоне 20. Принципиальная электрическая схема агрегата ВПЛ-30, приведенная в его описании, предусматривает ручную и автоматическую регулировку напряжения частотой 400 Гц, а также местную установку напряжения частотой 400 Гц при автоматической регулировке.

Система управления, контроля и защиты станции рассчитана на автоматическую регулировку напряжения частотой 400 Гц с дистанционной регулировкой /установкой/ уровня этого напряжения.

Резистор дистанционной установки напряжения ПДУ №8 и ШУ-1 №6 с ограничительным сопротивлением ШУ-1 №5 включены параллельно сопротивлению ВПЛ-30 /зона 4/. Такое включение обеспечивает изменение уровня регулируемого напряжения в пределах 100-213%.

Дистанционная установка напряжения частотой 400 Гц может осуществляться независимо двумя резисторами ШУ-1 №6 и ПДУ №8, расположившими в цепи но-передачи и

с индикаторной лампой 44, для чего предусмотрено переключение этих реле с помощью переключателя ПУ-1 В2-г. При установке переключателя ПУ-1 В2-г в положение ДИСТ. возможна дистанционная регулировка уровня напряжения с ПУ-1.

В трех остальных положениях переключателя ПУ-1 В2-г ВЭМЛ, НАКАЛ и АНОД возможна дистанционная регулировка уровня напряжения частотой 400Гц с ПУ-1.

НАЗНАЧЕНИЕ И РАБОТА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ И ЗАЩИТЫ
ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ ВРАЩЕНИЯ ПРИЕМО-ПЕРЕДАЮЩЕЙ КАБИНЫ

Система управления и защиты электродвигателя вращения приемно-передающей кабины служит для:

- местного и дистанционного включения и выключения электродвигателя;
- вращения кабины со скоростью 3 об/мин. / 720 об/мин электродвигателя/;
- вращения кабины со скоростью 6 об/мин. / 1440 об/мин электродвигателя/;
- подачи предупредительного звукового сигнала перед включением вращения кабины;
- защиты силовых цепей и цепей управления электродвигателя от коротких замыканий и значительных перегрузок;
- замыкания цепей питания электродвигателя вращения при отключении ручного привода, а также при подпитке /сигналом/ замке кабины.

Принципиальная схема системы управления и защиты электродвигателя вращения изображена в зонах 27+31 рисунка 100.

Электродвигатель вращения ОК1 М1 /зона 31/ может быть включен и выключен независимо от включения и выключения приемно-передающей аппаратуры.

Дистанционное включение и выключение электродвигателя вращения кабины осуществляется переключателем ПДУ В11 /зона 26, 27/ ОБРАЩЕНИЕ КАБИНЫ, имеющим три положения: "Вкл.", "З. об.", "З. об.". Такие же положения имеет переключатель ПДУ-1 В6 /зона 22/, который используется при местном управлении электродвигателем вращения.

Установка переключателя ПДУ В11 в выключенное положение "З. об." в положении "З. об." возможен лишь при нажатии кнопок ПДУ В16 или ПДУ-1 В7.

ПОРЯДОК ВКЛЮЧЕНИЯ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ ВРАЩЕНИЯ

Для установки переключателя ПДУ В11 в выключенное положение в положении "З. об." необходимо нажать обозначенную с ним кнопку ПДУ В16 /зона 28/. При этом подается питание на трансформатор ОК5 Тр1 /зона 28/. Ток по цепи первичной обмотки трансформатора ОК5 Тр1 проходит от разьема напряжения 220В, 50Гц /зона 1, 2/, через предохранитель ПУ При /зона 7/, кнопку ПДУ В16 /зона 28/, колодки 30, токовометрика ТМ-СВ, обмотку ОК5 Тр1, переключатель ПДУ В11 /зона 26/, колодку 30 токовометрика ТМ-СВ на разьем напряжения 220В, 50Гц /зона 1, 2/.

При этом начнет работать звуковой предупредительный сигнал ОК 5 У1 /зона 23/.

При установке переключателя ЦУ В11 /зона 22/ в положение "вкл." подается питание на обмотку реле ЦУ-1 Р10-6 /зона 23, 22/.

Ток по цепи обмотки реле ЦУ-1 Р10-6 проходит от фаз. А напряжения 220в, 50Гц /зона 1, 2/ через предохранитель ЦУ Пр8 /зона 7/, переключатель ЦУ В11 /зона 22/ кольцо 58 токосъемника ТК-03, переключатель ЦУ-1 Р2-6 /зона 22/, блокировки ОК 2 КИ1 и ОК 4 КИ1, нормально замкнутый контакт реле ОК2 Р1, обмотку реле ЦУ-1 Р10-6, нормальнозамкнутый контакт реле ЦУ-1 Р13 /зона 22/, переключатель РК В1, кольцо 78 токосъемника ТК-03 на фазу В напряжения 220в, 50Гц /зона 1, 2/.

Автомат ЦУ-1 Р10 срабатывает и его контакты ЦУ-1 Р10-в /зона 23/ разомкнутся, переключатся контакты ЦУ-1 Р10-а /зона 23, 22/ и замкнутся контакты ЦУ Р10-г /зона 30/. Контакт ЦУ-1 Р10-в /зона 23/ является блокировочным, препятствующим включению рабочих автоматов ЦУ-1 Р12 и ЦУ-1 Р18 при включенном автомате "3 об/мин." ЦУ-1 Р10.

Замкнувшиеся контакты ЦУ-1 Р10-г /зона 30/ подкормят обмотки электродвигателя ОК1 М1 /зона 31/, соединенные треугольником, в цепи 220в, 50Гц, и электродвигатель начнет раскручивать кабину приемно-передаточ. машины.

Когда ротор электродвигателя достигнет скорости вращения 350-400 об/мин., переключится контакт механизма

ческого реле /центробежного/ ОК2 Р1 /зона 29/ и тем самым подготовит к включению цепь обмоток автоматов "6 об/мин" ВУ-1 Р12-б и ВУ-1 Р13-б /зона 29/.

Предварительное переключение переключателя ВРАЩЕНИЯ КАБИНЫ из положения "3 об" в положение "6 об" без достаточного раскручивания электродвигателя приведет к выключению последнего. При установке этого переключателя сразу в положение "6 об" электродвигатель вращения кабины не включится.

Это обеспечивается тем, что при предварительном переключением переключателя из положения "3 об" в положение "6 об" обмотки ВУ-1 Р12-б и ВУ-1 Р13-б /зона 29/ автоматов "6 об/мин" еще не подготовлены к включению контактом ОК2 Р1 /зона 29/. В то же время оба конца обмотки ВУ-1 Р10-б автомата "3 об/мин" оказываются присоединенными к одной фазе В /т.е. к точкам одинакового потенциала/.

При установке переключателя вращения кабины из положения "3 об" в положение "6 об" после переключения контакта ОК2 Р1 /зона 29/ произойдет выключение автомата "3 об/мин" ВУ-1 Р10 и включение автоматов "6 об/мин" ВУ-1 Р12 и ВУ-1 Р13, обмотки которых соединены параллельно.

При включении автоматов ВУ-1 Р12 и ВУ-1 Р13 разомкнется контакт ВУ-1 Р13а /зона 29/ и замкнутся контакты ВУ-1 Р12-а /зона 29/, ВУ-1 Р12-в /зона 30/ и ВУ-1 Р13-в /зона 31/.

Контакт ВУ-1 Р13-б /зона 29/ взаимной блоки-

ровки автоматов "6 об/мин": автомат "3 об/мин" размыкает цепь обмотки ДУ-1 Р10-в /зона 20/ автомата "6 об/мин".

Контактом ДУ-1 Р12-а /зона 23/ производится блокирование нормально открытых /н.о./ контактов ОК2 Р1 /зона 29/, а главными контактами ДУ-1 Р12-в /зона 30/ автомата "6 об/мин". ДУ-1 Р12 переключает обмотки электродвигателя ОК1 М1 /зона 31/ с треугольника на двойную звезду.

Главными контактами ДУ-1 Р13-в автомата "6 об/мин" присоединяют обмотки электродвигателя ОК1 М1 к сети 220в, 50гц. Электродвигатель кабины увеличивает скорость вращения до установившейся рабочей скорости вращения кабины, равной "6 об/мин".

Работа системы при местном управлении подобна описанной выше.

ЗАЩИТА ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ

Защита силовых цепей двигателя от коротких замыканий и перегрузок обеспечивается максимальной и тепловой защитой автомата "3 об/мин". ДУ-1 Р10 и автомата "6 об/мин". ДУ-1 Р12.

Для устранения возможности одновременного включения автоматов "3 об/мин" и автомата "6 об/мин" предусмотрена электрическая взаимная блокировка в их цепях управления /контакты ДУ-1 Р10-в - зона 20 и ДУ-1 Р12-а зона 23/.

Для защиты цепи управления электродвигателем вращения кабины от коротких замыканий и значительных

перотрубка используются также предохранители, защищающие цепи управления приемно-передающей аппаратурой.

Для безопасности работы с ручным приводом вращения кабины и цепи управления электродвигателями вращения кабины включены блокировочные контакты ОКЗ КП1 цепи ручного привода. Последовательно с ними предохранитель блокировки замка кабины ОК4 КП1, который не позволяет включить электродвигатель в запертом состоянии (заблокирован) вращением кабины.

Для нормального действия блокировки замка кабины необходимо штатный замок вставить в гнездо до упора.

Управление и работа системы управления контролем и защиты механизмов наклона антенны

Система управления, контроля и защиты механизмов наклона антенны предназначена для:

- дистанционного включения, выключения и реверсирования электродвигателей механизмов наклона антенны /раздельно - горизонтальной и наклонной/;
- дистанционного расцепления электродвигателей каждой антенны при достижении последними крайних положений;
- механического наклона антенны ручными приводами;
- дистанционного контроля угла наклона антенны /раздельно - горизонтальной и наклонной/;
- защиты электрических цепей электродвигателей и кабелей.

Принципиальная электрическая схема системы управления, контроля и защиты механизма наклона антенны изображена в зонах 30+30.

Дистанционное управление и контроль производится с ПДУ-1 и блоков УН1 и УНП.

Эта система состоит из двух однотипных систем /система наклона горизонтальной антенны и системы наклона наклонной антенны/, элементы которых имеют лишь небольшие конструктивные различия.

УПРАВЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯМИ МЕХАНИЗМОВ НАКЛОНА АНТЕНН

Дистанционное включение, выключение и реверсирование электродвигателя МК1 М1 /зона 31/ механизма наклона горизонтальной антенны производится при помощи переключателя ПДУ 88, имеющего три положения: ВЕРХ, НИЗ и среднее фиксированное положение, при котором электродвигатель выключается.

Переключатель ПДУ 88 /зона 31/ на крайних положениях имеет самовозврат в среднее фиксированное положение.

Дистанционное включение, выключение и реверсирование электродвигателя МК1 М1 производится также с блока управления качанием антенн УН1 при помощи переключателя ПДУ В1 /зона 30-31/, который также имеет три положения: два крайних ВЕРХ, НИЗ и самовозврат в среднее фиксированное положение.

На обмотки возбуждения сельсин-датчиков СД1 М1 /зона 33/ и СДП М1 /зона 35/ подается напряжение 110в

от трансформатора ДУ-1 Р14 /зона 33/ через плавкие предохранители ДУ-1 Р15 /зона 33,33/.

Две обмотки сельсин-датчиков и сельсин-машинки соединены через специальные кольца токо-съемника, а третья через общее кольцо заземления.

ЗАЩИТА ЦЕПЕЙ

Защита электродвигателей механизмов наклона от перегрузок осуществляется тепловой защитой автоматов ДУ-1 Р14 /зона 31/ и ДУ-1 Р15 /зона 33,33/, а при коротких замыканиях - максимальной защитой этих же автоматов.

Защита цепей сельсинов от коротких замыканий и чрезмерных перегрузок осуществляется плавкими предохранителями.

НАЗНАЧЕНИЕ И РАБОТА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ И

ЗАЩИТЫ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ, ОБСЛУ-

ЖИВАЩИХ ПРИЕМНО-ПЕРЕДАЮЩЕЙ АППАРАТУРЫ

Система управления и защиты вспомогательных устройств, обслуживающих приемно-передающую аппаратуру, предназначена для:

- соединения всех внешних электрических цепей с распределителем кабелей;
- включения и выключения трехфазных силовых цепей до 400 В;
- дистанционного включения и выключения ламп освещения.

приемно-передающей кабины и их переключения с рабочей сети на резервную;

- местных включения и выключения вытяжных вентиляторов приемной кабины и электрической печи ее обогрева;

- переключения электродвигателей вытяжных вентиляторов кабины и электропечи ее обогрева с рабочей /внутренней/ сети на внешнюю, используемую при ремонтных работах;

- включения измерительных приборов;

- включения переносных ламп и выключников;

- защиты силовых цепей 50 и 400 Гц цепей освещения, электродвигателей вентиляторов кабины, электропечи и отдельных разветок;

- громозащиты;

элементы системы управления и защиты вспомогательных, обслуживающих приемно-передающую аппаратуру, изображены на принципиальной электрической схеме системы управления контроллера и защиты станции.

Соединение всех местных электрических цепей с приемной кабиной происходит через кольцо токосъемника ПК-08 /зона 8+36/.

Местное включение и выключение силовых цепей электропитания осуществляется переключателем ПК В1 /зона 5, 7/, коммутирующим цепи 50 и 400 Гц.

Местное включение, выключение и переключение с рабочей цепи на аварийную лампа ОК7 ЛН1 /зона 38/ ОК8 ЛН1 и ОК12 ЛН1 освещения кабины осуществляется пе-

переключателем ОСВЕТЛЕНИЯ /ШУ-1 В7 - зона 33/, которая имеет три положения: СЕТЬ, ВЫКЛ., АККУМ. В обычных условиях лампы освещения включены в основную сеть 50 Гц через трансформатор ШУ-1 Тр4 /зона 33/.

В качестве источника тока аварийного освещения используется две последовательно соединенные аккумуляторные батареи ОКЮ-1М /зона 34/.

Местное включение и выключение электродвигателей ОКБ М1 /зона 36/ и ОКБ М2 /зона 37/ вентиляторов кабины, а также защита от перегрузки и коротких замыканий осуществляется автоматами ШУ-1 Р16 /зоны 36,37/ и ШУ-1 Р17 /зона 37,38/. Местное включение и выключение электрической печи ОКЗ /зоны 38,39/ производится выключателем ШУ-1 В8 /ОБОРПЕВ КАБИНЫ/.

Электродвигатели вентиляторов кабины и электропечи с внутренней рабочей сети на внешнюю переключаются переключателем РК ВМ /зоны 37,38/ на три положения: ВНУТР., ВЫКЛ., ВНЕШН.

Для подключения измерительных приборов, переносных ламп и паяльников предусмотрены теплостойкие розетки /гнезда/ на шкафах ШУ-1, ПНО, а также на блоках ТК-03, РК и в кабельном коробе КК-3, расположенной на наружной стенке поворотной кабины.

К этим розеткам подведено напряжение 220/50 Гц.

Для подключения низковольтных ламп и паяльников на шкафу ШУ-1 имеются теплостойкие розетки /гнезда/ с напряжением 12в постоянного и переменного тока, связанные с электрической цепью освещения кабины.

Защита силовых цепей ПЛА 220В - 50Гц от перегрузок и коротких замыканий осуществляется автоматами соответствующего класса.

Защита силовых цепей 200В, 400Гц от перегрузок и коротких замыканий осуществляется пускателем ВПД-80 А-1 /зона 5/ и плавкими предохранителями в передатчиках ПС1-6.

Защита цепей освещения, электрической печи и штепсельных розеток от коротких замыканий и больших перегрузок осуществляется предохранителями. Они расположены в соответствующих блоках приемно-передающей машины.

Для защиты станции от грозовых разрядов все машины имеют четыре заземления. Штырь заземления "З" приемно-передающей машины изображен в зоне 7. Цепь заземления в приемно-передающей машине проходит через кольцо 5 токосъемника ТК-08 /зона 7/, корпус шкафа ШУ-1, от него разводится по всем шкафам и блокам аппаратура.

Клемма заземления приемно-передающей машины, соединенная с ее лафетом и кольцом 5 токосъемника ТК-08, находится в кабельной коробке КК-1.

3. СИСТЕМА

БЛОК УПРАВЛЕНИЯ ШУ-1

Блок управления ШУ-1 рис.104 установлен в приемно-передающей машине.

В шкафу управления расположены органы управления, регулировки и контроля, реле и автоматы, включающие приемно-передающую аппаратуру и обслуживающие ее устройство, предохранители и лампы сигнализации. Кроме того, в шкафу размещены реле защиты, органически с ними связанные: аварийный блок запущен **АВЗ**, трансформатор питания блока главных датчиков **БД-02**, комбинированный трансформатор освещения кабели и питания сельских систем автоматизации наклона антенн.

На верхней крышке шкафа управления закреплен датчик-тестер **РТ-101**.

К шкафу управления от распределительной коробки **КВ** подводится трехфазное напряжение **220В**, **50Гц** и **380В**, **400 Гц**.

От аккумуляторной батареи **ОК 10-220** на шкаф управления поступает напряжение **12В** постоянного тока.

Принципиальная электрическая схема шкафа управления **ШУ-1** приведена на рис. 105. Работа элементов автоматики и органов управления **ШУ-1**, являющихся составной частью системы управления, контроля и защиты станций, описана в разделе 3 настоящей главы.

В верхней части лицевой стороны шкафа имеются наметки, стараясь извлечь вправо, передняя панель с основными органами местного управления, элементами контроля, защиты и сигнализации.

Их расположение на панели приведено на рис. 106.

В нижней части шкафа находится выдвинутый блок **АВЗ**.

Регистрация					
Место	Дата	Время	Вид	Вид	Вид

50X1-HUM

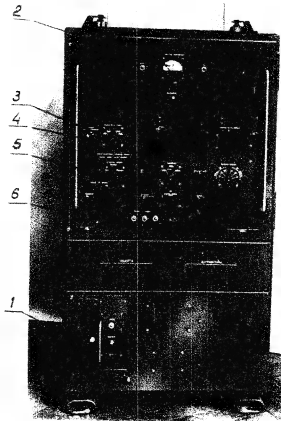
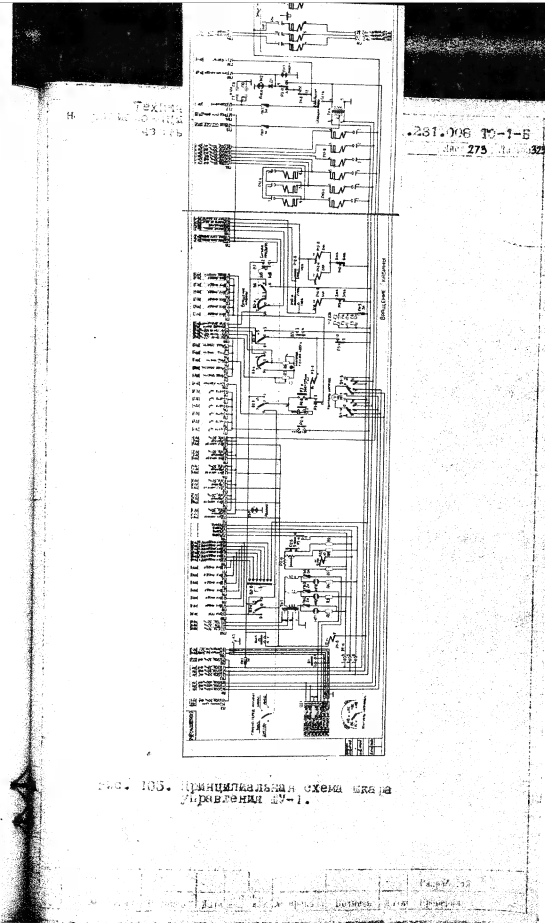
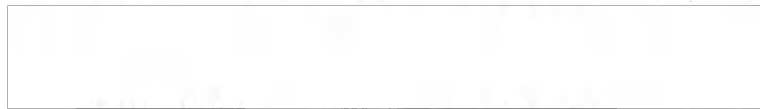


Рис. 104. Аппарат управления СВ-1.
1 - блок АС; 2 - коммутационный блок; 3 - переключатель
АЧМ; 4 - антенна; 5 - переключатель "Работа на-
Удален"; 6 - блок питания.

50X1-HUM

50X1-HUM



50X1-HUM

между открывающейся панелью и выдвинутыми блоками расположены автоматы защиты механизмов качания антенн и автоматы включения вентиляторов кабины.

За передней панелью внутри шкафа расположена панель с реле и автоматами. Панель с реле и автоматами может быть повернута вперед. В повернутом положении она опирается на два пальца, ограничивающих дальнейший поворот панели. В рабочем положении панель с реле и автоматами закрепляется двумя невыпадающими винтами.

При открытой передней панели и при повернутой вперед панели с реле и автоматами возможен доступ к панели с переходными планками, размещенной в глубине шкафа управления.

Принципиальная схема ПЛУ-1 в виде фотостяжки помещена на правой боковой стенке шкафа с внутренней стороны.

ПАНЕЛЬ ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ ПЛУ-1

ПАНЕЛЬ дистанционного управления ПЛУ-1 (рис. 107) размещена в середине верхней части ПУС-1 индикаторной машины и предназначена для дистанционного управления приемно-передающей аппаратурой и обслуживаемыми ее вспомогательными устройствами, а также для их регулировки, контроля, защиты и сигнализации о работе.

Принципиальная электрическая схема панели

дистанционного управления ДУ-1 приведена на рис. 106.

Элементы панели дистанционного управления получают электроэнергию: от трехфазной сети напряжением 380В, 50Гц, от трехфазной сети напряжением 200В, 400Гц и от блока питания БП-150 шкафа ДУС-1 /напряжение -150в/.

Элементы управления, контроля, защиты и сигнализации, размещенные на ДУ-1, являются составной частью системы управления, контроля и защиты станция, работа которой описана в разделе 2 настоящей главы.

Панель дистанционного управления выполнена в виде металлической плоской конструкции, шарнирно откидывающаяся вниз до горизонтального положения. В этом положении панель удерживают туги, расположенные по ее бокам и закрепленные на шкафу ДУС-1.

При откинутой панели возможен доступ к элементам схемы во время их проверки или ремонта.

В рабочем положении панель крепится вертикально двумя невыпадающими винтами.

Принципиальная схема ДУ-1 в виде фотостикетки помещена на верхней металлической стойке, укрепленной на ДУ-1.

ШКИ УН1 и УН2

Шки УН1 и УН2 /рис. 109/ предназначены для управления качанием горизонтальной и наклонной вращающейся.

50X1-HUM

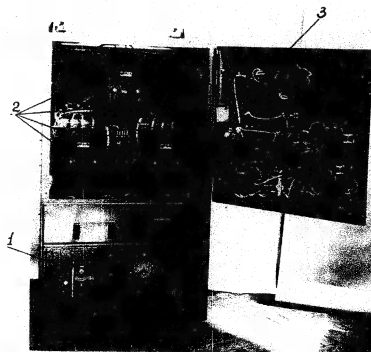
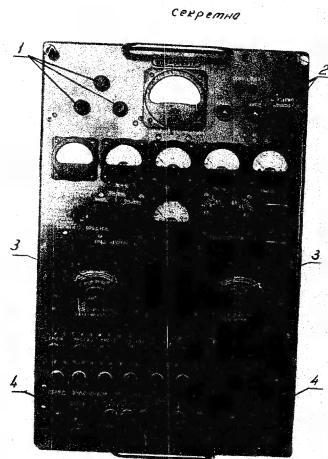


FIG. 100. KUP-100 control console. 1 - control panel, 2 - control panel, 3 - control panel.

50X1-HUM

50X1-HUM



Секретно (СВ-1)
Секретно: - СЕКРЕТНО
Секретно: - СЕКРЕТНО

Секретно

50X1-HUM

50X1-HUM

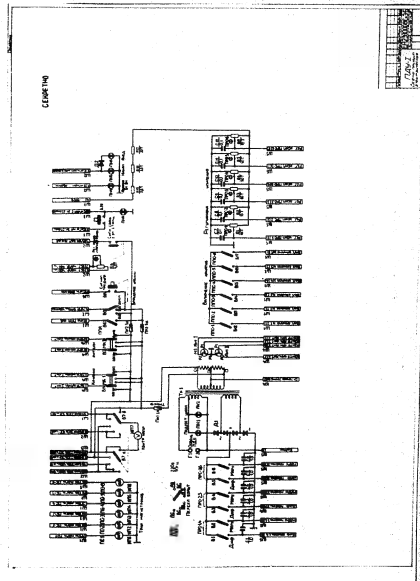


Рис. 100. Принципиальная схема ДУ-1.

50X1-HUM

Блоки расположены в машине № 2: блок УН1 сверху на правой стороне кожуха шкафа КХО-1, блок УН2 также сверху на правой стороне кожуха КХВ-1. В блоках расположены усилки-приемники и переключатели, служащие для управления качанием антенн.

Принципиальные электрические схемы блоков приведены на рис. 110. К блокам подводится фаза А и В от сети трехфазного напряжения 380В, 50Гц через Рд машины № 2.

Работа блоков описана в разделе описания работы системы качания антенны. Оба блока имеют сварные кар-касы из листа стали с листовым облицовкой боковых сторон.

При опитках боковых стенках возможен доступ к элементам схемы во время их проверки и ремонта.

Принципиальные схемы в виде фотоэтикеток помещены: в блоке УН1 на внешней правой стороне боковой стенки, а в блоке УН2 на внешней стороне левой стенки.

4. С.А.С.К. АЗ

Назначение блока:

1. Формирование импульсов запуска, используемых при автономной работе ПНА.

2. Автоматическое переключение запуска ПНА.

При поступлении импульсов запуска от блока БЗ шкафа ЗНД эти импульсы передаются на вход цепи запуска переключателя, при прекращении поступления импульсов запуска с блока БЗ шкафа ЗНД-1 на вход цепи запуска ПНА поступает импульс запуска с блока АЗБ шкафа БУ.

50X1-HUM

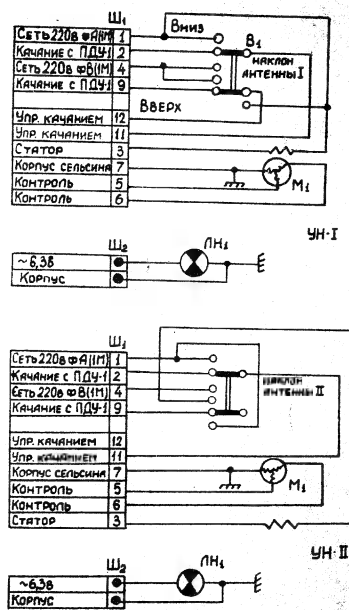


Рис. 1.10. Принципиальные схемы блоков УН-I и УН-II.

50X1-HUM

Схема переключения запуска обеспечивает пере-
ключение запуска передатчиков с блока БЗ блока БП
на запуск с блока АБЗ шкафа ДУ-1.
Ток, потребляемый блоком от сети 50 Гц при напряжении
220В не превышает 0,3А.

Схема защиты блока обеспечивает снятие выхо-
дного напряжения при коротких замыканиях в цепи "+300В".

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА
БЛОКА АБЗ. НЭД. 025.001 схз

Блок питается переменным напряжением 220В 50Гц.
Переменное напряжение подается на первичную обмотку
трансформатора Тр-1 через предохранитель ПР-1 0,25А.
Диодный мост собран по мостовой схеме из четырех
селеновых столбов типа АЭС-25-1В.
Выпрямленное напряжение подается через П-образный
фильтр, образуемый сопротивлением R1 и конденсаторами
С1 и С2, к анодным цепям лампы Д1 (БПС) схемы формиро-
вания импульсов запуска и анодным цепям лампы Д3
(БПС), Л4 (БПС) схемы автоматического переключения
запуска.

50X1-HUM

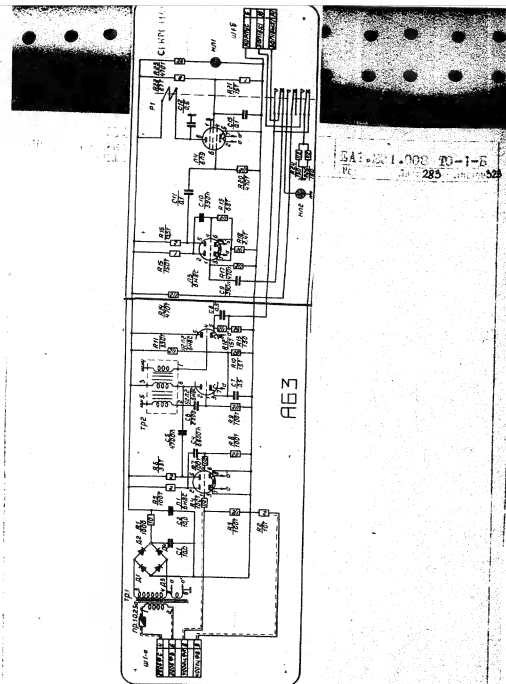


Рис. 11. Принципиальная схема блока А63.
 Блок А63 состоит из двух каскадов: входного усилителя-ограничителя И1 (6Д6П), блок-генератора И2 (6Н90), выходного повторителя И3 (6Н90).
 На вход 1-го каскада усилителя - ограничителя подается синусоидальное напряжение 400Гц из шкафа IV через контакты 1 и 2 разъемов И-1.

50X1-HUM

Дифференциальное напряжение с выхода второго диода, с усилителя-ограничителя через конденсатор С5 поступает на обмотку 2,6 блокинг-трансформатора Тр2, где диоды, асигируются.

Образуемизся в результате дифференцирования остро-конечные импульсы из обмотки 2,6 трансформируются в цепь ситки блокинг-генератора, работающего в эдущем режиме за счет отрицательного смещения, снимаемого с сопротивлений R10 (делителя R11, R10).

С выхода блокинг-генератора (обмотка 1,4 Тр2) сформированные импульсы подают на вход катодного повто-рителя (сигналы с ПС 12) С8 R12 - элементы автомати-ческого смещения. С выхода анодного повторителя импульсы запуска поступают на контакты реле Р4-02 схемы автоматического переключа-теля.

ТАБЛИЦА ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ЗАПУСКА работает следующим образом:

Импульсы запуска блока 03 шкафа ЗН-1 поступают на вход катод-реле, собранного на лампе 6Н6 (П2), и заставляют его срабатывать. Под действием импульсов катод-реле в лампе управления 6Н6 (Л4) реле Р4-02 устанавливается такое состояние, при котором через обмотку реле протекает небольшой ток, недостаточный для его срабатывания. После нормально замкнутой контакты реле (верхняя группа контактов) на вход цепи запуска переключателев поступает импульс запуска блока 03 шкафа ЗН-1. На сигнальный лампочку "1-р. зап." напряжения не подается, и она не горит.

Выход схемы формирования запуска блока А53 нагружен на сопротивление 75 Ом (R24, R25).

Когда поступление импульсов запуска на вход кинп-реле прекращается, кинп-реле перестает работать, и ток через лампу управления резко возрастает. Реле срабатывает, переключая подвижные контакты с нижнего положения в верхнее. Тем самым осуществляется переключение цепи запуска на пер. контакте (контакт 14 разъем В-1) с блока БЗ шкала ВПЗ-1 (контакт 16 разъем В-1) на вход системы формирования импульсов запуска блока А53.

Одновременно загорается красная сигнальная лампочка "авар. зап." и переключается вольтное сопротивление (R24 и R25) на входную цепь блока БЗ шкала ВПЗ-1.

КИНП-РЕЛЕ И ЛАМПА УПРАВЛЕНИЯ СХЕМЫ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ЗАПУСКА

Кинп-реле цепи автоматического переключения запуска собрано на лампе БИС (12) по схеме с катодной сеткой. При прохождении импульса запуска на аноде правой половины лампы формируется и-образный импульс длительностью около 100 мкс отрицательной полярности, поступающий на сетку лампы СПЗ (14).

В лампе Л-1 возникает затененный ток и происходит быстрый заряд переходного конденсатора С11. Пиковое напряжение от тока зарядки этого конденсатора

на сопротивление участка РСХ создает на сетке лампы Л₁ отрицательное смещение, соответствующее малой величине анодного тока. Так как обмотка реле РСХ-52 включена в анодную цепь лампы Л₁, то реле "обесточено" и подвижные контакты его замкнуты с нижними неподвижными контактами.

При прекращении поступления импульсов запуска на вход лампы Л₁ отрицательное смещение с сетки лампы Л₁ снимается, ее анодный ток возрастает, что вызывает срабатывание реле РСХ-52.

Подвижные контакты реле РСХ-52 замыкаются с верхними неподвижными контактами.

КОНСТРУКЦИЯ БЛОКА АББ

Блок собирается на стандартном шасси и размещается в левом нижнем отсеке шкафа ШУ-1.

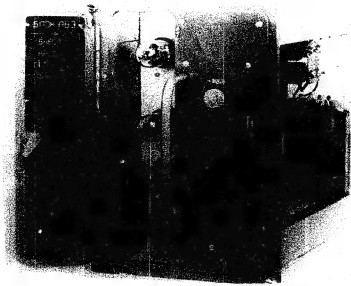
В ламповом отсеке блока расположены:

3 лампы 6НЗС (Л₁, Л₂, Л₃) и 6Н9 (Л₄). Внутри блока установлены трансформатор Тр-1, трансформатор Тр-2, сетевые столбы АС-20-10, конденсаторы С1 и С2, реле РСХ-52, сопротивления типа РСХ-10 П.

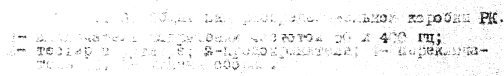
Сопротивления типа МЛТ и конденсаторы типа КСО смонтированы на размещенных панелях, опорных контактах и двух монтажных платах.

На передней панели блока расположены предохранитель ПР1 и две сигнальные лампочки ТН-0,3.

50X1-HUM



50X1-HUM



В распределительной коробке расположены элементы включения, переключения и отключения электроэнергии, распределительная шинная сборка, держатели плавких предохранителей и штепсельные гнезда.

На верхней крышке РК в специальных гнездах установлены ампервольтметр/тестер/ и микроамперметр в амперах.

Трёхфазное напряжение 200в, 50гц и 200в, 400гц при включении выключателя №1 подается на шины П1-П6. Предназначение для распределения электроэнергии аппаратура шкафов ПНС и шкафу управления ДУ-1.

Выключатель №2 для внешнего сети напряжения 220в, 50гц выключатель №3 подпитывает цепь электропечи и электроприводов вентиляторов, а также цепь штепсельных гнезд 11 + 14.

Для защиты от коротких замыканий при работе с высоковольтным электрическим оборудованием и инструментом применены плавкие предохранители Пр1 и Пр2.

Распределительная коробка РК выполнена в виде прямоугольного ящика и состоит из каркаса, верхней крышки, передней панели, пакетного шестиполюсного выключателя, шинной сборки, панели внешнего питания, открывающейся передней двери и двух боковых и нижней обшивки.

В нижней части каркаса размещена шинная сборка. Шесть шин укреплены на изоляционных плитах. Шины имеют обмотку и являются взаимно соединенными.

Панель внешнего питания находится справа от шинной сборки, за передней открывающейся дверцей.

Принципиальная схема РК в виде фотозтикетки
находится на задней стороне открывающейся двери.

3. АППАРАТНАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ КОНТРОЛЯ И ЗАЩИТЫ СТАНЦИИ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ И КЛАССИФИКАЦИЯ

Группы электрических узлов и приборов системы
управления, контроля и защиты блока станции имеют
специальные автоматы и реле, предназначенные для
функционирования в условиях, отличных от нормальных.

Применяемые в станции специальные автоматы и
реле подразделяются по назначению и принципу действия
следующим образом:

Автоматы:

- автоматы с электромагнитами /дистанционным
управлением переменного тока типов АД-ЭХЗ, АД-ЭХЗ б/з;
АД-ЭХЗБ;
- автоматы с ручным приводом типов АП50-ЭМТ,
АП-100.

Реле:

- реле времени переменного тока: моторное реле
типа РВ-ЭМ-И, тепловое реле типа ТР-1-ИМ;
- центробежное реле скорости типов СР-1 и механи-
ческое СР-2;
- реле напряжения электромагнитные: а/ реле пос-
тоянного тока типов РН-4П, РН-6П; б/ реле перемен-
ного тока типа РВ-4П;

- реле тока электромагнитное: реле постоянного тока типа РКМП-1, РЭС-8.

Принципиальные электрические схемы этих автоматов и реле изображены на рис. 114.

А В Т О М А Т Ы:

Автомат типа АД-8х5 предназначен для включения и отключения трехфазных электрических цепей 220В, 50Гц с номинальным током 5а и для защиты их от перегрузок по току.

Он имеет главный электромагнит ГЭ, три главных контакта ГК, две группы блок-контактов БК, три тепловых расцепителя /биметаллические пластины/ БП, работающих при средних перегрузках по току и три электромагнитных расцепителя ИЭ, работающих при максимальных перегрузках по току. Каждый из трех полюсов автомата состоит из последовательно соединенных ГЭ, БП, ИЭ.

Номинальное напряжение сети ГЭ составляет 220В, 50Гц.

Упрощенная кинематическая схема автомата АД-8х5 показана на рис. 115. Упрощение заключается в том, что на схеме элементов одного полюса автомата вместо трех в одной группе БК вместо двух. жестко соединенные детали образуют одно звено.

Имеется восемь подвижных звеньев и одно неподвижное - корпус.

Положение звеньев на схеме показано во включен-

Разработчик:

Проверка:

50X1-HUM

ном положении автомата /якорь Г₀ притянут/. Направлением движения звеньев при отключении автомата обозначены стрелками. При включении Г₀ эти направления изменятся на обратные.

При протекании тока перегрузки по полюсу автомата его токовые расцепители БП или МЭ приводят в движение вал защиты. Это вызывает размыкание Г_К и переключение БК. Направления движений звеньев при этом показаны на кинематической схеме пунктирными стрелками. Повторное включение автомата возможно только при обесточенном Г₀.

Автомат типа АД-3Х5 6/3 /без защиты/ предназначен для включения и отключения трехфазных электрических цепей 200в, 400в, с номинальным током 10а или напряжения 220в, 50гц с номинальным током 3а. Он отличается от автомата типа АД-3Х5 тем, что не имеет элементов электрической защиты - расцепителей БП и МЭ (рис. 114 и 115).

Номинальное напряжение обмотки Г₀ - 220в 50гц.

Автомат типа АД-3Х15 предназначен для включения и отключения трехфазных электрических цепей 220в, 50гц с номинальным током 15а для защиты их от перегрузок по току.

Он имеет главный электромагнит Г₀, три главных контакта Г_К, две группы блок-контактов БК, один сигнальный контакт СК для контроля срабатывания.

50X1-HUM

50X1-HUM

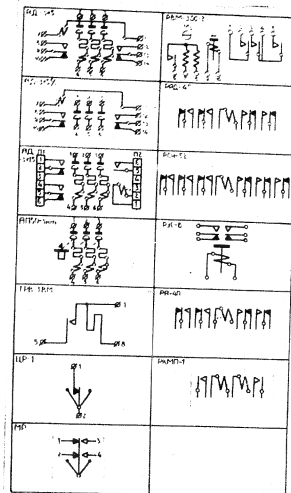


Рис. 114. Принципиальные схемы автоматов.

Паспорт

Итого

50X1-HUM

50X1-HUM

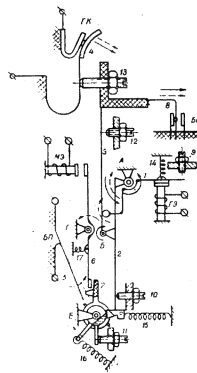


Рис. 1. Кинематическая схема автомата АЗ-МТ:

1 - шток с рычагом и цилиндрическим толкателем;
2 - шток с рычагом с пружиной; 3 - пружина с пластмассовой толкающей головкой; 4 - подвижной контакт; 5 - пружина; 6 - контактная пластина; 7 - подвижной контакт; 8 - контактная пластина; 9 - контактная пластина; 10 - контактная пластина; 11 - контактная пластина; 12 - контактная пластина; 13 - контактная пластина; 14-17 - пружины возврата; 18 - контактная пластина; 19 - контактная пластина; 20 - контактная пластина; FK - подвижной контакт; А - контактная пластина; Б - контактная пластина; В - контактная пластина; Г - контактная пластина; Д - контактная пластина; Е - контактная пластина; Ж - контактная пластина; З - контактная пластина; И - контактная пластина; К - контактная пластина; Л - контактная пластина; М - контактная пластина; Н - контактная пластина; О - контактная пластина; П - контактная пластина; Р - контактная пластина; С - контактная пластина; Т - контактная пластина; У - контактная пластина; Ф - контактная пластина; Х - контактная пластина; Ц - контактная пластина; Ч - контактная пластина; Ш - контактная пластина; Щ - контактная пластина; Ъ - контактная пластина; Ы - контактная пластина; Ь - контактная пластина; Э - контактная пластина; Ю - контактная пластина; Я - контактная пластина; 1 - шток с рычагом и цилиндрическим толкателем; 2 - шток с рычагом с пружиной; 3 - пружина с пластмассовой толкающей головкой; 4 - подвижной контакт; 5 - пружина; 6 - контактная пластина; 7 - подвижной контакт; 8 - контактная пластина; 9 - контактная пластина; 10 - контактная пластина; 11 - контактная пластина; 12 - контактная пластина; 13 - контактная пластина; 14-17 - пружины возврата; 18 - контактная пластина; 19 - контактная пластина; 20 - контактная пластина; FK - подвижной контакт; А - контактная пластина; Б - контактная пластина; В - контактная пластина; Г - контактная пластина; Д - контактная пластина; Е - контактная пластина; Ж - контактная пластина; З - контактная пластина; И - контактная пластина; К - контактная пластина; Л - контактная пластина; М - контактная пластина; Н - контактная пластина; О - контактная пластина; П - контактная пластина; Р - контактная пластина; С - контактная пластина; Т - контактная пластина; У - контактная пластина; Ф - контактная пластина; Х - контактная пластина; Ц - контактная пластина; Ч - контактная пластина; Ш - контактная пластина; Щ - контактная пластина; Ъ - контактная пластина; Ы - контактная пластина; Ь - контактная пластина; Э - контактная пластина; Ю - контактная пластина; Я - контактная пластина.

50X1-HUM

расцепителей, три тепловых расцепителя /биметаллических пластин с БП, работающих при максимальных перегрузках по току, и механизм блокирования БМ с визуальной сигнализацией срабатывания расцепителей. Каждый из трех полюсов состоит из последовательно соединенных ГР, ЛО, ВП.

Номинальное напряжение обмотки ГР - 230В, 50Гц. Упрощенная кинематическая схема автомата АЦ-8Х15 показана на рис. 116. Упрощение заключается в изображении на схеме элементов одного полюса автомата вместо трех. Несомненно связанные детали образуют одно звено.

Подвижные звенья показаны на схеме во включенном автомате /видеть ГР притянуто/. Направления движения звеньев при срабатывании обозначены стрелками. При включении автомата эти направления изменятся на обратные.

При протекании по полюсу автомата тока перегрузки токовые расцепители БП и МО приводят в движение вал задатки. Это вызывает размыкание ГР, переключение БП и замыкание ОК. Направления движения звеньев при этом показаны на схеме пунктирными стрелками. Положение звеньев автомата, в стационарно, и контакторы после срабатывания расцепителей фиксируются механическим блокированием МО. Постоянное включение автомата исключено только при обесточивании ГР после его ручной механической деблокировки.

СХЕМА АВТОМАТА АЦ-8Х15

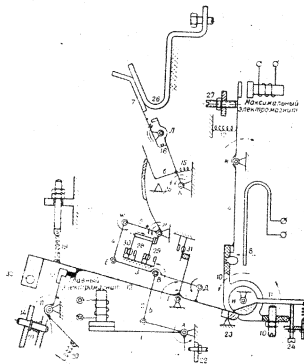


Рис. 110. Упрощенная кинематическая схема автомата АТ-110.

1 - якорь постоянного электромагнита, ось якоря, рычаг на оси в рычаг управления ходом якоря; 2 - серва; 3 - рычаг пружины, точка; 4 - серва; 5 - рычаг на оси толкателя, ось толкателя, толкатель рычагов контактов с контактами для регулировки зазора; 6 - рычаг близ-контакта; 7 - рычаг контактного контакта; 8 - рычаг контактного контакта; 9 - биметаллическая пластина токового теплового реле; 10 - ось токового электромагнитного реле; 11 - ось токового электромагнитного реле; 12 - ось токового электромагнитного реле; 13 - ось токового электромагнитного реле; 14 - ось токового электромагнитного реле; 15 - ось токового электромагнитного реле; 16 - ось токового электромагнитного реле; 17 - ось токового электромагнитного реле; 18 - ось токового электромагнитного реле; 19 - ось токового электромагнитного реле; 20 - ось токового электромагнитного реле; 21 - ось токового электромагнитного реле; 22 - ось токового электромагнитного реле; 23 - ось токового электромагнитного реле; 24 - ось токового электромагнитного реле; 25 - ось токового электромагнитного реле; 26 - ось токового электромагнитного реле; 27 - ось токового электромагнитного реле; 28 - ось токового электромагнитного реле; 29 - ось токового электромагнитного реле; 30 - ось токового электромагнитного реле; 31 - ось токового электромагнитного реле.

Автомат АП 30-ЗМТ имеет механизмом ручного - привода в кнопками включения и отключения, три главных контакта ГК, три тепловых расцепители /биметаллические пластины с подогревом/ БП, работающие при средних перегрузках по току, и три электромагнитных расцепителя МБ, которые срабатывают при максимальных перегрузках по току. Каждый из трех полюсов автомата состоит из последовательно соединенных ГК, БП и МБ. Ток установки теплового расцепителя автомата равен 1,75а.

РЕДЪ

Отключение цепей происходит одновременно.

[illegible]

Для механически указания выше наличия между собой, а также и чередные передачи, понижаящие число оборотов вала электродвигателя до числа оборотов поворота кулачкового валика, и четыре переключателя, один из которых служит для отключения электродвигателя.

Номинальное напряжение электромагнита сцепки мот. 220В, 50Гц.

Кинематическая схема реле типа РВМ-300-2 изображена на рис. 117.

Тормозное реле времени типа ТР-12М предназначено для включения электрической цепи 220В, 50Гц с номинальным током 0,5а. Включаемая цепь должна иметь электрическую блокировку, обеспечивающую отключение реле сразу после его срабатывания. Контакт реле должен замыкаться без толка.

Для получения выдержки времени в реле ТР-12М применяется косвенный нагрев биметаллической пластины на обмотку подогрета с последовательно включенным сопротивлением 0,5 ком. Подается напряжение 220В, 50Гц.

При такой величине сопротивления получается номинальная выдержка времени 0,5-0,6 сек.

Реле имеет контактную температурную зависимость, и поэтому время его срабатывания мало зависит от температуры окружающей среды. Компенсация достигается дополнительной биметаллической пластиной на обмотке.

Реле РМД-1Б-1 предназначено для коммутации одной электрической цепи 220В, 50Гц с номинальным током 0,5А при скорости вращения вала, на котором установлен ротор реле, равной 1600-2100 об/мин., как при увеличении, так и при снижении числа оборотов.

Номинальное число оборотов реле 3000 об/мин.

Реле состоит из неподвижного корпуса /статора/ со щеточным устройством и вращающегося ротора с двумя токосъемными кольцами, раздельно соединенными с упорным /неподвижным/ контактом и с плоской контактной /подвижной/ пружиной, имеющей грузик.

Реле МЕХАНИЧЕСКОЕ /МР/ предназначено для переключения одной электрической цепи 220В, 50Гц с номинальным током 1А на два направления при определенных скоростях вращения вала, на котором установлен ротор реле.

При увеличении скорости вращения ротора реле срабатывает /переключает контакты/ при 600 ± 50 об/мин.

Номинальное число оборотов ротора реле 1600 об/мин.

Реле имеет неподвижный корпус /статор/ и вращающийся ротор с массивным кольцом, устанавливающимися почти перпендикулярно к оси ротора при его вращении. В исходном положении кольцо перпендикулярно к оси вращения. За счет центробежного усилия кольца создается осевое усилие, необходимое для переключения контактов реле.

Реле РМД-4П предназначено для одновремен-

50X1-HUM

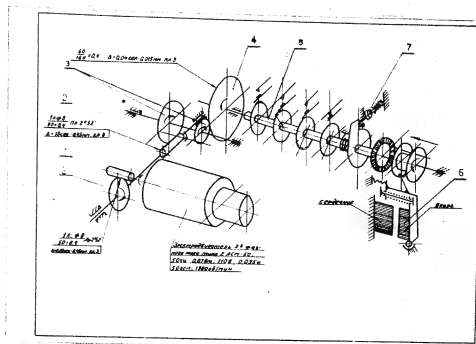


Рис. 117 Кинематическая схема реле РДМ-300-2:
1 - ось на валу электродвигателя; 2 - червячное колесо и червяк; 3 - червячно-копеечное и шестерня; 4 - шестерня на осях трещины / силового / вала; 5 - рычаг / шток / шток с рычажком / кулачком; 6 - якорь электромагнита электро-мотора с деталями, обеспечивающими перемещение части муфты сцепления с валом; 7 - индуктор.

50X1-HUM

ного переключения на два направления четырех электрических цепей 220В, 50Гц с номинальным током 2А. Номинальное напряжение обмотки электромагнита реле 220В постоянного тока. В цепь обмотки реле включается ограничительное сопротивление 4000Ом. При пуске оно замыкнуто на короткое время с помощью блок-контактов реле.

РЕЛЕ ТИПА РЭС-5 может одновременно переключать на два направления восемь бесиндуктивных электрических цепей 220В с номинальным током 2А или 300В с номинальным током 0,125А.

Номинальное напряжение обмотки электромагнита реле 100В постоянного тока.

РЕЛЕ ТИПА РЭС-6 предназначено для включения и отключения двух электрических цепей 220В постоянного тока 1А при бесиндуктивной нагрузке.

Номинальный ток обмотки электромагнита реле 300мА.

Ток ток постоянный.

РЕЛЕ ТИПА РА-4 предназначено для одновременного переключения на два направления четырех электрических цепей 220В, 50Гц с номинальным током 2А.

Номинальное напряжение обмотки электромагнита реле 100В, 50Гц.

РЕЛЕ ПОСТОЯННОГО ТОКА ТИПА РПН-1 - двухобмоточное, с током срабатывания 50±5% для второй обмотки при электромагните или 10±10% для последовательно соединенных первой и второй обмоток.

50X1-HUM

Для работы второго элемента в замкнутой цепи корот-
ко период - реле обеспечивает замедление срабатывания
на 20 мсек.

Реле используется для защиты цепи постоянного
тока при аварийных токах.

Именно реле обеспечивает коммутацию ток 20
А при напряжении на разомкнутых контактах 220 В постоян-
ного тока или 2,1 А при 200 В постоянного тока при
разрыве цепи.

50X1-HUM

ГЛАВА УПОБОРУДОВАНИЕ КАБИНЫ

Кроме описанной выше аппаратуры, размещенной внутри предлагаемой кабины, в кабине имеется еще различное вспомогательное оборудование.

К вспомогательному оборудованию относятся: механизм вращения кабины, токосъемник, рентгеновские приборы, отопительные приборы, приборы освещения, устройства сигнализации и блокировки, детали и узлы механического и электрического монтажа аппаратуры, шкалы и ручки с запасными инструментами и инструментом.

1. ТОКОСЪЕМНИК ТК-03НАЗНАЧЕНИЕ И ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Токосъемник ТК-03 /рис. 116/ предназначен для соединения внешних электрических цепей, подключаемых к аппаратуре, с устройствами приемно-передающей кабины.

С помощью токосъемника ТК-03, установленного в центре кабины, осуществляются:

- передача электроэнергии частотой 50 Гц от электростанции и частотой 400 Гц от агрегата ПД-30;
- передача сигналов связи, радиотелефонной, синхронно-асинхронной, радиотелеграфной, радиосвязи, контроля и сигналов для аварийной.

[illegible]

коллектор имеет 75 колец, разбитых на три группы. Нижняя группа, состоящая из 6 широких колец, предназначена для силовых цепей, верхняя группа, состоящая из 10 широких колец - для высокочастотных цепей и промежуточных.

На силовых кольцах имеется по два контактора с двумя большими щетками в каждом. Силовые контакторы, относящиеся к одному кольцу, соединены параллельно.

На каждое из высокочастотных колец установлен один контактор с двумя малыми щетками. В средней группе колец размещено специальное взаимное кольцо, на котором установлен один контактор с двумя большими щетками. Блок контакторов этой группы колец скрыт крышкой.

Средняя группа, состоящая из 56 наиболее узких колец, используется для прочих электрических цепей. Для каждого из колец этой группы предусмотрен один контактор с парой малых щеток.

На одном фланце ротора размещаются выводы от колец в виде клемм и приборных частей высокочастотных диапазонов.

От ротора опирается в корпус статора на два подшипника:

нижний - шариковый радиальный шариковый подшипник и верхний - игольчатый подшипник.

На кольцах контакторов и контакторах разогнана пыль, собираемая специальным резиновым ковриком, состоящим из двух частей.

50X1-HUM

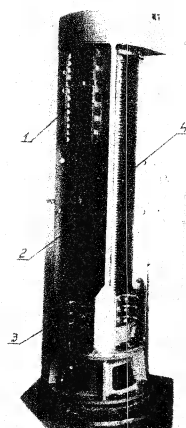


Рис. 1.6. Датчик давления ПД-10:
1 - корпус датчика; 2 - датчик давления; 3 - датчик температуры; 4 - датчик влажности.

50X1-HUM

Общий фланец с клеммами и высокочастотными разъемами, расположенный в верхней части ротора, сверху закрывается колпаксом. Верхняя часть колпакса соединена с промежуточной муфтой, осуществляющей кулачковое соединение с входным валом блока главных датчиков ФД-02. Этот блок установлен сверху на токосъемнике и электрически с ним соединен двумя кабелями. На блоке ФД-02 установлена повторная площадка для осциллографа и тепловизионного аппарата.

Роторная этикетка с распределением колец токосъемника помещена на его корпусе. На основании роторной этикетки справа размещены две пары тепловых гнезд и держатель предохранителя.

Подвод кабелей к контактным держателям токосъемника осуществляется через нижний фланец корпуса. Наружные кабели, подходящие к верхнему фланцу ротора, проходят внутри полого вала ротора.

Распределение колец токосъемника ТК-03 указано в таблице # 5.

Таблица # 5

№ кольца	Назначение
1	
2	
3	
4	
5	Заземление
6	Выход присоединя НПС-1 # 1

Исполн.	Инж. А. В. Сидоров	Провер.	Инж. А. В. Сидоров	Дата	1982
Ф. И. О.	Сидоров А. В.	Подпись	Сидоров А. В.	Дата	1982

50X1-HUM

№	Наименование
7	Выход приемника ПРС-1 # 3
8	Выход приемника ПРС-1 # 3
9	Выход приемника ПРС-1 # 5
10	Выход приемника ПРС-1 # 6
11	Выход приемника ПРС-1 # 4
12	Задаток
13	
14	
15	Регулировка усиления ПРС-1 # 3
16	Регулировка усиления ПРС-1 # 4
17	Реле МАРУ ПРС-1 # 3,6
18	Реле МАРУ ПРС-1 # 1,4
19	Реле дифференцирования ПРС-1 # 3,6
20	Реле дифференцирования ПРС-1 # 1,4
21	Регулировка усиления ПРС-1 # 6
22	Регулировка усиления ПРС-1 # 4
23	Регулировка усиления ПРС-1 # 2
24	Регулировка усиления ПРС-1 # 5
25	Реле МАРУ ПРС-1 # 2,5
26	Реле дифференцирования ПРС-1 # 2,5
27	Управление антенной I
28	Ротор сельсина 5° отсчетов
29	Управление антенной I
30	Ротор сельсина 5° отсчетов
31	Контроль качания антенны I
32	Ротор сельсина 5° отсчетов
33	Контроль качания антенны I
34	Ротор сельсина точного отсчета
35	Управление антенной II
36	Ротор сельсина точного отсчета
37	Управление антенной II
38	Ротор сельсина точного отсчета
39	Контроль качания антенны II
40	Ротор сельсина грубого отсчета
41	Контроль качания антенны II

50X1-HUM

50X1-HUM

Номера	Наименование
42	Ротор счетчика грубого отсчета
43	Статор счетчика с отметкой
44	Ротор счетчика грубого отсчета
45	
46	Управление анодом ПИС # 1
47	Сигнал ионизации
48	Управление анодом ПИС # 2
49	Сигнал окончания нагрева и анода
50	Управление анодом ПИС # 3
51	Управление ПИС
52	Управление анодом ПИС # 4
53	Управление анодом ПИС # 5
54	Предупредительный сигнал вращения
55	Управление анодом ПИС # 6
56	Телеметр
57	Ток магнетрона ПС # 1
58	Контакт выключателя резистора
59	Ток магнетрона ПС # 2
60	Установка напряжения 400 гц
61	Ток магнетрона ПС # 3
62	Установка напряжения 400 гц
63	Ток магнетрона ПС # 4
64	Установка напряжения 400 гц
65	Ток магнетрона ПС # 5
66	Ток магнетрона ПС # 6
67	
68	400г, 400 гц, фаза А
69	400г, 50 гц, фаза А
70	400г, 400 гц, фаза В
71	400г, 50 гц, фаза В
72	400г, 400 гц, фаза С
73	400г, 50 гц, фаза С

50X1-HUM

50X1-HUM

2. АГРЕГАТ ПОВЫШЕНИЯ ЧАСТОТЫ ВПЛ-30

Агрегат ВПЛ-30 является электромагнитным преобразователем переменного трехфазного тока частотой 50 гц в возмуженный трехфазный ток частотой 400 гц.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ. Агрегат повышения частоты ВПЛ-30 характеризуется следующими основными данными:

Электродвигатель:

напряжение питающей сети	380/220в
частота питающей сети	50гц
потребляемый ток	75/130а
синхронная скорость вращения	3000об/мин

Электрогенератор:

напряжение	200в
ток нагрузки	140а
коэффициент мощности нагрузки	0,8
частота при синхронной скорости вращения	400гц
номинальный вес агрегата	760кг

Габариты:

длина	1330мм
ширина	650мм
высота	1200мм

50X1-HUM

50X1-HUM

УСТРОЙСТВО АГРЕГАТА

Агрегат ВП-30 (рис. 110) включает в себя:

- электромеханический агрегат, состоящий из асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором и синхронного генератора повышенной частоты, расположенных в общем корпусе, и привода с электромагнитного возбуждения;

- щит управления;
- блок регулировки напряжения;
- колодки с зажимами для подключения кабелей двигателя и нагрузки.

Щит управления, блок регулировки напряжения и колодки с зажимами устанавливаются на общей раме, закрепленной к станине агрегата.

3. ВЕНТИЛЯЦИОННАЯ СИСТЕМА И ОСВЕЩЕНИЕ
ВРАЩАЮЩЕЙ КАБИНЫ

ВЕНТИЛЬНАЯ СИСТЕМА

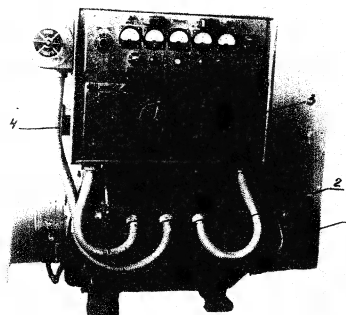
Для поддержания внутри кабины нормальной температуры предусмотрена крыто-ис-в-тальная система вентиляции, состоящая из двух вращающихся вентиляторов и приточных жалюзи.

Наружное отверстие кожуха вентилятора закрыто герметичной крышкой. Во время транспортировки станции жалюзи закрыты, а при развертывании станции их открывают при помощи рукояток, расположенных в кабине.

Разработчик	Исполнитель	Проверка
И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.

50X1-HUM

50X1-HUM



1. - Содержание; 2. - Содержание; 3. - Содержание; 4. - Содержание.

50X1-HUM

В вентиляторах кабины применяется асинхронный трехфазный электродвигатель типа ДАО-32/2М мощностью 0,38 кВт, 3000 об/мин.

В корпусе вентилятора, №1/ок 5/ установленного на передней стенке кабины, укреплен режун типа 3-50, подающий сигнал предупреждения о начале движения кабины. На корпусе вентилятора №2 /ок 6/, установленного на задней стенке кабины, имеется разъем для подключения кабелей, обеспечивающих питание к сельсин-системе, ЦТ и поминимум, выходящий шлангового образца.

Вентилятор приводится от шестерни У-1 автомата.

Питание кабелей производится в четырех местах кабины: в нижней части входной двери кабины, на задней стенке позади шкафа РЩ № 5 и на правой и левой стенке позади шкафов РЩ № 6 и У-1. Кабели, проложенные на входной двери, снаружи закрываются при помощи вилки с захватом. На остальных стенках с внутренней стороны имеется защитный фильтр, предохраняющий зарядную аппаратуру, установленную в кабине.

ОТОПЛЕНИЕ КАБИНЫ

Отопление кабины не создает заметного повышения температуры по сравнению с температурой окружающего воздуха. Поэтому зимой перед включением зарядно-перезарядной аппаратуры, необходимо повысить темпе-

50X1-HUM

рабату в кабине и поддерживать ее выше нуля при
остатке аппаратуры на профилактический ремонт,
используются две сварочные электропечи типа ПЭТ-10-В.
Мощность каждой из них 1 кат, питающее
напряжение 220В.

Включение печей осуществляется с панели шкафа
местного управления выключателем ОБОГРЕВ кабины.

ОСВЕЩЕНИЕ КАБИНЫ

Основным источником для питания цепей освеще-
ния кабины служит электросеть переменного тока.
В качестве аварийного источника используются
аккумуляторы.

В кабине установлены три плафона типа Т-07
с электрическими лампами самолетного /танкового/ типа
ЛН-12 /12В, 16Вт/.

Для понижения напряжения с 220 до 12В при пи-
тании от сети переменного тока применяется трансфор-
матор мощностью 250Вт., расположенный в шкафу мест-
ного управления.

Если сеть переменного тока аварийна, то пита-
ние осветительных приборов осуществляется от двух
последовательно соединенных батарей щелочных акку-
муляторов типа ШНН-12, емкостью 45 а/час и номин-
альным напряжением 8,4В каждая.

Аккумуляторные батареи расположены в ящике
инструмента. Дополнительное освещение от сети переменного
тока и аккумуляторной осуществляется с панели аппара-

50X1-HUM

На панели 100% тестового материала имеется
высота для подвешивания перфорированной /или 5000/.
Панель в вертикальном положении, также на штыках
подвешивается. На тестовых панелях 100% установлены габариты
1000, на панели 5000% установлены габариты 1000/5000.
При эксплуатации панелей 100% и 5000%.

для построения модели. Технические приемы
использования модели. Модель. Представление системы сигнали-
зации и управления.

при этом автоматически подается предупредительный сигнал о начале зарядки камина.

После этого начался прием и перекрестный допрос с участием свидетелей обвинения. С участием свидетелей обвинения при исследовании уголовного дела участвовали также ГАР-ы с АИД, которых вызовом.

На плате распределительной коробки кабины размещены переносные измерительные приборы - микроамперметры на 125 мкА и вольтметр типа ТТ-1.

50X1-HUM

В. НАРЯДНОЕ ВОЙСКОУЧАТ ЛЕВНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ КАБИНЫ

Оборудование кабины расположено: замок кабины, расстыла кабина в походном положении, узлы крепления антенного устройства, пластины, труп, кабели, коробки и ящики, а также инструмент и принадлежности, закрепленные на повозке КМУ-16.

ЗАМОК КАБИНЫ расположен в задней части повозки и служит для соединения кабины с повозкой в походном положении.

Для предотвращения возможности включения электродвигателя вращения кабины при закрытом запоре предусмотрена электрическая блокировка. При закрытом запоре кнопкой выключатель размыкает цепь питания электродвигателя.

Четыре пластины, укрепленные на хребтовой балке повозки и сцепляемые с крюками рамы кабины, являются дополнительным креплением кабины в походном положении.

УСТАНОВКА ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ОТРАЖАТЕЛЯ. На внутренней стенке кабины устанавливается горизонтальный отражатель, опирающийся на раму, установленную на боковой стенке кабины. На раме установлен крючок для крепления металлического каната №1.

При транспортировке мотопомпы балка хребтовой установки отражателя подвешивается к канату №3, а канат №5.

50X1-HUM

Узел крепления наклонного отражателя. На зад-
ней стенке кабины установлены правая и левая крон-
штейны, на которых установлены откидные кронштейны.
К кронштейнам на двух пальцах крепится рама.

На крышке кабины установлен кронштейн, который
имеется тремя точками крепления рамы. К этому же
кронштейну крепится цепка механизма качания - МЧК.

В походном положении подкосы кронштейна вместе
с рамой отбрасываются вниз и закрепляются на задней
стенке. Здесь же закрепляется ферма качания отражателя.

Кабельные коробки. На правой и левой стороне
хребтовой балки поковки установлены две кабельные
коробки, в которых смонтированы штепсельные разъемы.
Кабели от этих коробок, проходящие внутри хребтовой
балки, прикреплены к последней способами и закрыты
холодом. Кабельные коробки в походном положении
плотно закрываются откидными крышками.

На передней стенке кабины укреплен кабельная
панель с разъемами. В походном положении разъемы закрыва-
ются брезентовыми чехлами.

ГЛАВА 4
ПРИЦЕЛ В РАДИАЦИОННОЙ РАДИОЛОКАЦИИ

Прицельно-передающая аппаратура и антенное устройство /или развернутая станция/ размещаются на выкатываемом пневматическом прицепе, состоящем из повозки, прицепа прицепа, кабины, ходовых частей и оборудования прицепа.

Повозка является ходовой частью прицепа. Кроме того, она имеет поворотное устройство и служит опорой для кабины. Прицеп, служащий связью между повозкой и кабиной, служит опорой для прицепа, на которой монтируются механизмы вращения.

ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ АНТЕННЫ РАДИОЛОКАЦИИ

Для вращения кабины используется асинхронный электродвигатель типа А-61-4/В. Электродвигатель питается от сети трехфазного тока 380В, 50Гц. Номинальная мощность электродвигателя 0,5 кВт, синхронная скорость при соединении обмоток треугольником 1500 об/мин.

Электродвигатель соединен с редуктором эластичной муфтой.

Редукторный диск муфты установлен на валу электродвигателя на пружинчатой опоре и зафиксирован

50X1-HUM

50X1-HUM

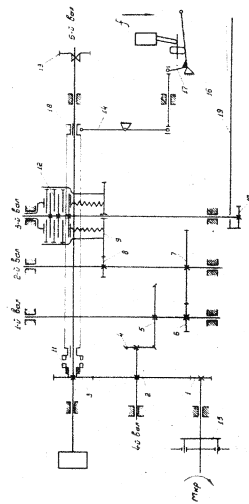
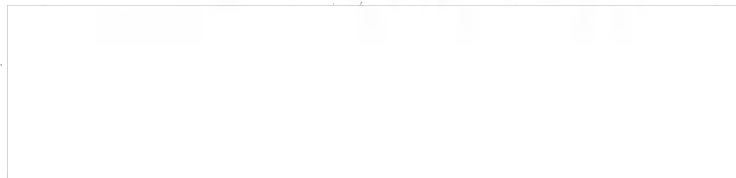


Рис. 1.3. Конструкция насоса. Размеры в мм.

1 - корпус / $m=0,17$; 2 - крышка / $m=0,17$; 3 - подшипник / $m=0,17$; 4 - вал / $m=0,17$; 5 - шестерня / $m=0,17$; 6 - шестерня / $m=0,17$; 7 - шестерня / $m=0,17$; 8 - шестерня / $m=0,17$; 9 - шестерня / $m=0,17$; 10 - шестерня / $m=0,17$; 11 - шестерня / $m=0,17$; 12 - шестерня / $m=0,17$; 13 - шестерня / $m=0,17$; 14 - шестерня / $m=0,17$; 15 - шестерня / $m=0,17$; 16 - шестерня / $m=0,17$; 17 - шестерня / $m=0,17$.

50X1-HUM



<u>СОДЕРЖАНИЕ</u>	
<u>НАИМЕНОВАНИЕ</u>	<u>СТР.</u>
1. Описание станции.....	4
2. Состав станции.....	4
3. Состав оборудования каждой машины.....	6
4. Описание устройства станции, их элементов и принцип действия....	13
<u>ГЛАВА II. АНТИКОММУНИКАЦИОННЫЕ УСТРОЙСТВА</u>	
1. Описание антенных устройств.....	25
2. Описание сантиметровых каналов отраженного луча.....	25
3. Описание сантиметровых каналов отраженного луча.....	32
4. Описание.....	36
5. Описание каналов отражения.....	41
<u>ГЛАВА III. РАДИОТЕЛЕВИЗИОННЫЕ ТРАКТЫ</u>	
1. Описание трактов.....	44
<u>ГЛАВА IV. ПЕРДАТЧИКИ УСТРОЙСТВА СТАНЦИИ</u>	
<u>ПЕРДАТЧИКИ САНТИМЕТРОВОГО ДИАПАЗОНА</u>	
1. Общие сведения о передатчиках.....	65
2. Принципиальная схема передатчика.....	68
3. Основные элементы передатчика.....	71
4. Основные элементы передатчика.....	83



Изд. 1	Изд. 2	Изд. 3	Изд. 4	Изд. 5	Изд. 6	Изд. 7	Изд. 8	Изд. 9	Изд. 10
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10



50X1-HUM

<u>ГЛАВА V. ПРИЕМНОЕ УСТРОЙСТВО СТАНЦИИ</u>	<u>стр.</u>
<u>ПРИЕМНОЕ УСТРОЙСТВО АВТОМАТИЧЕСКОГО</u>	121
<u>МАШАИНА / ПРС-1/</u>	124
1. Общие сведения.....	124
2. Канал сигнала.....	129
3. Канал автоматической подстройки частоты АЧД.....	167
4. Общие цепи приемного устройства	198
5. Конструкция приемного устройства	222
<u>ГЛАВА VI. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ, КОНТРОЛЯ И ЗАЩИТЫ СТАНЦИИ</u>	
1. Общие сведения.....	232
2. Технические назначения и составные частей системы.....	235
3. Блоки системы.....	270
4. Блок АБД.....	279
5. Аппаратура системы управления, контроля и защиты станции.....	290
<u>ГЛАВА VII. РАДИОМОНИТОРИНГОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ</u>	
<u>РАДИОМОНИТОРИНГОВАЯ СТАНЦИЯ</u>	
1. Технические характеристики.....	303
2. Агрегат повышенной частоты ВЧ-3С 310	
3. Антипаразит, отопление и освещение broadcastной каюмы.....	311
4. Система сигнализации и блокировки.....	315
5. Детали и узлы монтажа аппаратуры.....	316
6. Наружное вспомогательное оборудование каюмы.....	317
<u>ГЛАВА VIII. ПЕРЕНОСНАЯ АППАРАТУРА НАВУМ</u>	319

50X1-HUM

50X1-HUM

Page Denied

Next 2 Page(s) In Document Denied

50X1-HUM

Секретно

Подвижная
радиолокационная станция
обнаружения и наведения П-30М
техническое описание
часть вторая
индикаторная аппаратура
на 388 листах
ЕА. 231.008 то-II-Б

Excluded from automatic
downgrading and
declassification

50X1-HUM

Содержание
Таблица условных обозначений

стр
5

Глава I

Общие сведения об индикаторной аппаратуре.

1. Назначение и работа индикаторной аппаратуры... 8
2. Состав индикаторной аппаратуры... 10
3. Взаимодействие индикаторной аппаратуры... 15

Глава II

Шкаф задающих напряжений и фильтра эи-ф1.

1. Общие сведения... 23
2. Блок запуска БЗ... 38
3. Система синхронно-следящей передачи ССП... 42
4. Блок главных датчиков ФД-02... 52
5. Блок имитатора вращения ИВ... 57
6. Блок вторичных датчиков АД-1... 65
7. Блок сервоусилителя УС... 75
8. Блок генератора повышенной частоты ГЧ... 85
9. Блок масштабных отсчетов азимута ОА5-1... 93
10. Блок масштабных отсчетов азимута ОА1-1... 105
11. Блок входного устройства ВУ... 114
12. Блок интегрирующих устройств ИУ-1... 131
13. Блок генератора специальной развертки ГР... 159
14. Блок контроля КО-3... 170

Исходные данные				Результаты		Время	
№	Исходные данные	Результаты	Время	Результаты	Время	Результаты	Время
1	Исходные данные	Результаты	Время	Результаты	Время	Результаты	Время
2	Исходные данные	Результаты	Время	Результаты	Время	Результаты	Время
3	Исходные данные	Результаты	Время	Результаты	Время	Результаты	Время
4	Исходные данные	Результаты	Время	Результаты	Время	Результаты	Время
5	Исходные данные	Результаты	Время	Результаты	Время	Результаты	Время
6	Исходные данные	Результаты	Время	Результаты	Время	Результаты	Время
7	Исходные данные	Результаты	Время	Результаты	Время	Результаты	Время
8	Исходные данные	Результаты	Время	Результаты	Время	Результаты	Время
9	Исходные данные	Результаты	Время	Результаты	Время	Результаты	Время
10	Исходные данные	Результаты	Время	Результаты	Время	Результаты	Время
11	Исходные данные	Результаты	Время	Результаты	Время	Результаты	Время
12	Исходные данные	Результаты	Время	Результаты	Время	Результаты	Время
13	Исходные данные	Результаты	Время	Результаты	Время	Результаты	Время
14	Исходные данные	Результаты	Время	Результаты	Время	Результаты	Время
15	Исходные данные	Результаты	Время	Результаты	Время	Результаты	Время
16	Исходные данные	Результаты	Время	Результаты	Время	Результаты	Время
17	Исходные данные	Результаты	Время	Результаты	Время	Результаты	Время
18	Исходные данные	Результаты	Время	Результаты	Время	Результаты	Время
19	Исходные данные	Результаты	Время	Результаты	Время	Результаты	Время
20	Исходные данные	Результаты	Время	Результаты	Время	Результаты	Время

Глава IIIИндикатор кругового обзора ИКО-1

стр.

1. Общие сведения о работе индикатора 181
2. Блок трубки индикатора ТУ-1 189
3. Блок задержки начала развертки ЗР-3 202
4. Блок развертки дальности РД 224
5. Блок смешивания и усиления видеосигналов ВС-3 237
6. Блок задержки начала развертки ЗР-2 245

Глава IVШкаф дистанционного управления станцией

ДУС-1

1. Общие сведения о работе аппаратуры шкафа 254
2. Блок-смеситель сигналов СС-1 260
3. Блок бланкирования и настройки структуры защиты от помех ВМФ 269

Глава VИндикатор измерения высоты ИИВ-1

1. Общие сведения о работе индикатора 282
2. Блок трубки индикатора ТУ-2 291
3. Блок проекционной насадки ПН-2 299
4. Выходной блок развертки угла РЧ-1 305
5. Выходной блок развертки угла РЧ-2 312
6. Блок видеосигналов ВС-4 319

Глава VIИндикатор азимут-дальность ИАД-1

1. Общие сведения о работе индикатора 325
2. Блок трубки индикатора ТУ-3 331
3. Блок развертки азимута РА 331

ТУ-1	Кол-во	Исполнитель	Подпись	Дата	ТУ-2	Кол-во	Исполнитель	Подпись	Дата	ТУ-3	Кол-во	Исполнитель	Подпись	Дата	Проверка	Подпись	Дата

Питающие устройства.

Питающие устройства.		стр.
1. Общие сведения		341
2. Блок питания БП-300		341
3. Блок питания БП-200		348
4. Блок питания БП-150		355
5. Блок питания БП-7		363
6. Блок управления питанием УПТ-1		370

Оборудование индикаторной машины.

1. Система связи станции	377
2. Вентиляционно-отопительная система машины	380
3. Освещение	386
4. Кабельный монтаж	386

[illegible]

- РЛ-30-1 - радиотрансляционная линия
- НРЗ-1 - наземный радиолокационный запросчик системы опознавания.
- КПН - командный пункт наведения системы РЛ-30-1
- ЗН-П1 - шкаф задающих напряжений и фильтра.
- БЗ - блок запуща
- ССП - система синхронно-слеящей передачи
- РД-02 - блок глобных датчиков
- УВ - блок имитатора вращения
- ВД-1 - блок вторичных датчиков
- УС - блок servoусилителя
- ГЧ - блок генератора повышенной частоты
- ОА 5-1 - блок 5-градусных и 30-градусных отметок
- ОА 1-1 - блок 1-градусных отметок
- КО-3 - блок контроля
- УУ-1 - блок интегрирующего устройства
- ВУ - блок входного устройства
- ГР - блок генератора развертки
- У-04 - субблок усилителя
- УКО-1 - индикатор кругового обзора
- ТУ-1 - блок трубки индикатора УКО-1 и УКО-В1.
- ЗР-3 - блок задержки начала развертки УКО-1 и УД-1
- УКО-В1 - индикатор кругового обзора командного пункта наведения.

[illegible]

50X1-HUM

РД — блок развертки дальности
 ВС-3 — блок видеосигналов
 ДУС-1 — иксоф дистанционного управления станцией
 СС-1 — блок-смеситель сигналов
 БНФ — блок блокирования и чистоты аппаратуры
 защиты от помех
 ИУВ-1 — индикатор измерения высоты
 ТУ-2 — блок трубки индикатора ИУВ-1
 ПН-12 — проекционная насадка блока ТУ-2
 РУ-1 — входной блок развертки угла
 РУ-2 — выходной блок развертки угла
 ВС-4 — блок видеосигналов ИУВ-1
 ИАД-1 — индикатор азимут-дальность
 ТУ-3 — блок трубки индикатора ИАД-1
 РА — блок развертки азимута
 БП-300 — блок питания +300В
 БП-200 — блок питания +200В
 БП-150 — блок питания +150В
 БП-7 — блок питания +7,1кВ.
 УПТ-1 — блок управления питанием
 ЦОВ — щиток освещения и вентиляции.

Исполнитель	Подпись	Дата	Исполнитель	Подпись	Дата	Разработчик	Подпись	Дата

50X1-HUM

Панель дистанционного управления, размещенная на контрольном индикаторе, дает возможность дистанционного управления и контроля аппаратуры пьезо-передающей кабины.

[illegible]

В состав аппаратуры, размещенной в машине №2 (рис.1) входят:

1. Щит задающих напряжений и фильтра ЗН-Ф1.
2. Щит индикатора кругового обзора ИКО-1.
3. Щит дистанционного управления станцией ДУС-1.
4. Щит индикатора измерения высоты ИИВ-1.
5. Щит индикатора азимут-дальность ИАД-1.
6. Щит радиотрансляционной линии Р-Н-1.
7. Аппаратура системы опознавания Б-10, Б-12, Б-14, Б-16.
8. Аппаратура связи станций.
9. Восполняемая аппаратура освещения и вентиляции помещений.

Схема размещения аппаратуры в машине приведена на рис.2.

В состав аппаратуры, размещенной на командном пункте наведения и работающей в системе радиотраляционной линии, входят:

1. Приемный шкф радиотрансляционной линии РЛ-30-1.
2. Четыре шкафа индикатора кругового обзора УК-01.
3. Аппаратура связи.
4. Вспомогательная аппаратура.

[illegible]

50X1-HUM



Рис.1. Машина №2.

Инициал	Инициал	Подпись	И-а	Инициал	Инициал	Подпись	И-а	Подпись	Инициал	Инициал	Подпись	И-а	Подпись
---------	---------	---------	-----	---------	---------	---------	-----	---------	---------	---------	---------	-----	---------

50X1-HUM

50X1-HUM

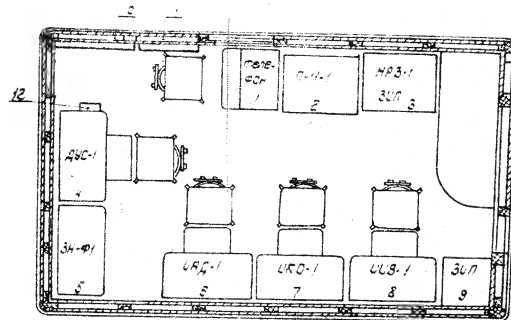


Рис. 2. Расположение аппаратуры в машине №2.
 1-стол телефоники; 2-радиотрансляционная линия; 3-аппаратура системы спознавания и ЗУП; 4-шкаф дистанционного управления станцией ДУС; 5-шкаф задающих напряжений ЗН-Ф1; 6-шкаф индикатора азимут-дальность ИАД-1; 7-шкаф индикатора кругового обзора ИКО-1; 8-шкаф индикатора измерения высоты ИИВ-1; 9-шкаф с ЗУП; 10-входной распределительный щит; 11-выходной распределительный щит; 12-пульт управления Б-12.

Разработчик	Инженер	Подпись	Дата	Проверен	Подпись	Дата

50X1-HUM

Шкаф ЗН-Ф включает в себя блоки, в которых вырабатываются импульсы запуска, импульсы масштабных отметок дальности и азимута, вторичные напряжения системы ССН, иницируются напряжения блока главных датчиков и блоки с помощью которых осуществляется уменьшение несинхронных импульсных помех на экранах индикаторов (блоки фильтра).

Шкафы УКД-1 и УКД-В1 включают в себя блоки, обеспечивающие наблюдение на экране трубки за расположением целей в зоне видности станции, а также определение их наклонной дальности и азимута.

Шкаф ДУС-1 включает в себя контрольный индикатор кругового обзора, смешивательные преобразователи отраженных сигналов, панель дистанционного управления станцией.

На экране трубки контрольного индикатора также наблюдения целей и определения их координат могут контролироваться выходные цепи всех приемных устройств станции.

Шкаф УУВ-1 служит для измерения высоты обнаруженных целей. Для этого на экран трубки с помощью оптического устройства проектируется специальная шкала.

Шкаф УАД-1 служит для точного измерения наклонной дальности и азимута обнаруженных целей.

Исполнители	Подпись	Д-с	Исполнители	Подпись	Д-с	Разработчик	Подпись	Д-с

[illegible]

Воздушные блоки располагаются в центральных отсеках шкафа, а стандартные блоки — в боковых. Все шкафы одинаковы.

Стандартные блоки устанавливаются один под другим так, что их ламповые отсеки образуют две вертикальные трубки/канальные каналы по обе стороны шкафа. Ламповые каналы всех шкафов включены в общую отопительно-вентиляционную систему машины, что обеспечивает нормальный температурный режим внутри каждого шкафа.

На шасси каждого из блоков укреплен шильдик с изображением принципиальной схемы блока, а на дверцах ламповых отсеков укреплены шильдики с краткими сведениями о блоке.

Соединение блоков в шкафу производится с помощью монтажных разъемов. Соединение шкафов в машине производится с помощью штепсельных разъемов, установленных на кабельных платах каждого шкафа.

На рис. 3 показаны шкафы ИВ-1, УКД-1 и УАД-1, а на рис. 4 — шкафы ЗН-Ф1 и ДУС-1.

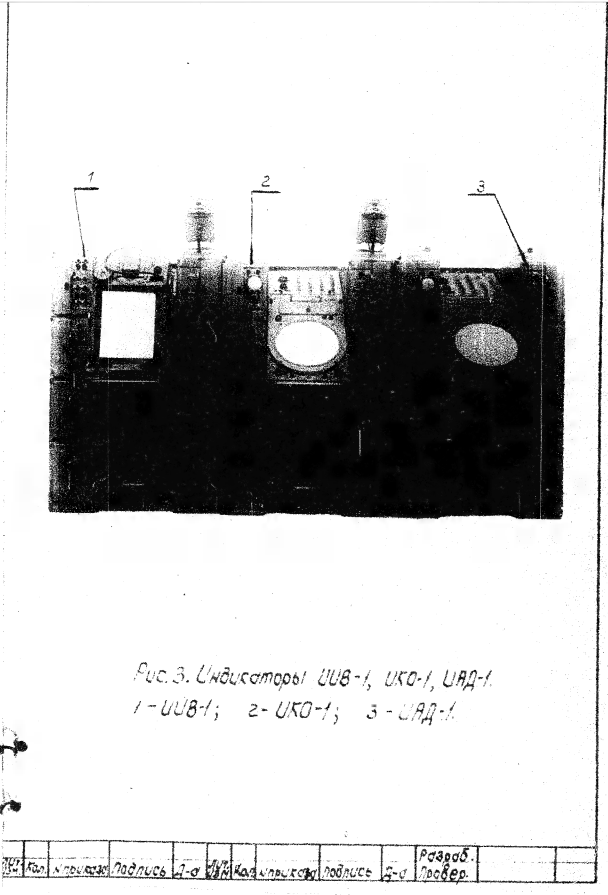
3. Взаимодействие индикаторной аппаратуры.

Схема взаимодействия индикаторной аппаратуры приведена на рис. 5.

Через распределительный щит РЩЗ в машину №2 из приемной передающей кабины поступают:

- сигналы с выходов сантиметровых приемников;
- напряжения цепи контроля, управления и защиты приемно-передающей аппаратуры станции.

Испытатель	Подпись	Д-р	Испытатель	Подпись	Д-р	Разраб.	
						Провер.	



22

[illegible]

50X1-HUM

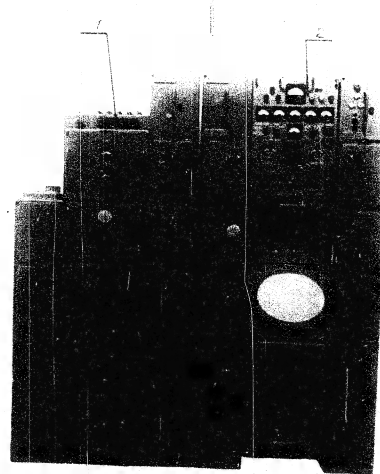
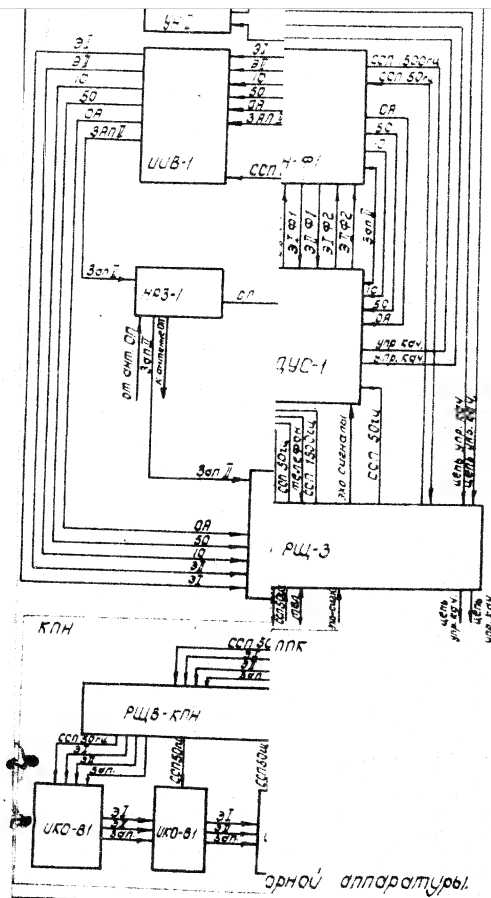


Рис. 4. Шкафы ЗН-Ф1 и ДУС-1.
1-ЗН-Ф1; 2-ДУС-1.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

50X1-HUM

50X1-HUM



50X1-HUM

50X1-HUM

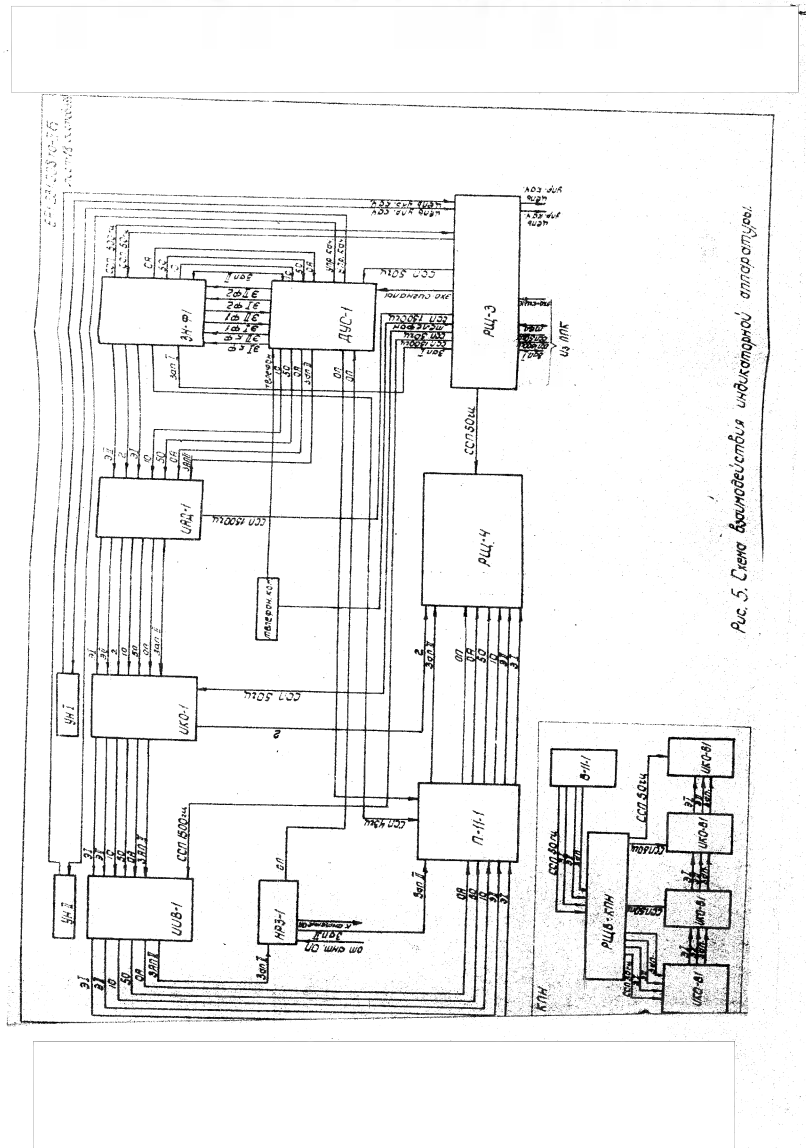


Рис. 5. Схема взаимодействия индикаторной аппаратуры.

50X1-HUM

Сигналы с выходов счетно-переносных преобразователей подаются в шкаф ДУС-1, где могут контролироваться на экране трубки блока ЗР-3 и центрального индикатора и смешиваются в оба видеоканала ЭИ и ЭИИ соответственно преобразователями вертикального и наклонного каналов.

Сигналы каналов ЭИ и ЭИИ могут подаваться на индикаторы станции как непосредственно /1-й режим работы/, так и через блоки защиты от несинхронных импульсных помех /блоки фильтра/, которые входят в состав шкафов ЗН-Ф1 /2-ой режим работы/.

Коммутирующие цепи 1-го и 2-го режимов работы находятся в блоке ВУ шкафа ЗН-Ф1 и в блоках СС-1 шкафа ДУС-1.

1-й режим - непосредственная передача сигналов ЭИ и ЭИИ на индикаторы станции.

Сигналы каналов ЭИ и ЭИИ подаются в блок ВУ шкафа ЗН-Ф1 /ЭИФ и ЭИИФ/. В положении ДУС коммутирующего переключателя эти сигналы непосредственно передаются на индикаторы по тракту УД-1, УКД-1, УИЗ-1, шкафа П-Н-1 и распределительный щит РЦ-4.

Одновременно эти же сигналы проходят через блоки аппаратуры защиты от несинхронных импульсных помех, фильтруются в них и возвращаются в шкаф ДУС-1 /ЭИ-Ф1 и ЭИИ-Ф1/ для контроля их на экране трубки центрального индикатора, затем по цепи ЭИ-Ф2 и ЭИИ-Ф2 возвращаются в блок ВУ шкафа ЗН-Ф1 на эквивалент нагрузки.

В блоках СС-1 осуществляется коммутация этих сигналов при подаче их на контрольный индикатор, т.е. в положении переключателя ВУ-Ф блока СС-1 на экран трубки поступают отфильтрованные сигналы ЭИ и ЭИИ, а в положении ВУ-С - неотфильтрованные.

ИЗ	КЛ	ПРОС	ПЕР	Д-А	Д-Б	Д-В	Д-Г	Д-Д	Д-Е	Д-Ж	Д-З	Д-И	Д-К	Д-Л	Д-М	Д-Н	Д-О	Д-П	Д-Р	Д-С	Д-Т	Д-У	Д-Ф	Д-Х	Д-Ц	Д-Ч	Д-Ш	Д-Щ	Д-Ъ	Д-Ь	Д-Э	Д-Ю	Д-Я	Д-З	Д-И	Д-К	Д-Л	Д-М	Д-Н	Д-О	Д-П	Д-Р	Д-С	Д-Т	Д-У	Д-Ф	Д-Х	Д-Ц	Д-Ч	Д-Ш	Д-Щ	Д-Ъ	Д-Ь	Д-Э	Д-Ю	Д-Я
----	----	------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

2-й режим - передача сигналов Э1 и Э2 на индикаторы станции
после их фильтрации.

В этом режиме работы переключатель в блоке ВУ шкафа ЗН-Ф1 устанавливается в положение ИИД. При этом сигналы Э1 и Э2 поступают на блоки аппаратуры защиты от несинхронных импульсных помех, фильтруются в них и подаются на индикаторы по тем же цепям что и в первом режиме. На контрольном индикаторе шкафа ДУС-1 сохраняется возможность проверки сигналов Э1 и Э2 как до их фильтрации, так и после.

Таким образом, на шкафу ДУС-1, независимо от режима работы, всегда подаются отфильтрованные сигналы Э1 и Э2 с блоков аппаратуры защиты от несинхронных импульсных помех, что позволяет контролировать эти сигналы как до, так и после фильтрации.

Сигнал запоросчика НРЗ-1 с выхода передатчика Б-11 через трансформатор подается на антенну. Принятые антенной сигналы опознавания подаются через тот же трансформатор на приемник Б-15 и с выхода приемника - на шкаф ДУС-1, шкаф П-11-1, далее - на щит РЩ-4, где сигнал опознавания нагружается на эквивалент.

Сигналы цепей синхронно-следающей передачи поступают с блока главных датчиков ФД-02 приемно-передающей кабели в шкаф ЗН-Ф1, где производится переключение режима работы системы ССП/работа-имитация/и вырабатываются вторичные напряжения частоты 1500Гц и частоты 43Гц.

Напряжения ССП частоты 50Гц и частоты 1500Гц из шкафа ЗН-Ф1 подаются к распределительному щиту РЩ-3 и с него разводятся на индикаторы. Напряжения ССП частоты 50Гц подаются на контрольный индикатор шкафа ДУС-1, на щит

ИИД	Кол. приборов	Подпись	Д-о	ИИД	Кол. приборов	Подпись	Д-о	Провер.

на выходной распределительный щит РЩ-4. Напряжения ССЧ частоты 430 Гц с РЩ-3 подаются на индикаторы ИЯД-1 и ИУВ-1. Напряжения ССЧ частоты 43 Гц подаются на шкаф И-14-1.

Напряжения системы управления, контроля и защиты приемно-передающей аппаратуры станции поступают непосредственно на панель дистанционного управления ПДУ-1, расположенную на шкафу ДУС-1.

Управление качанием антенны может производиться как с панели ПДУ-1, так и с блоков УН-1 (на шкафу ИКС-1) и УН-2 (на шкафу ИУВ-1). Напряжения этих цепей подаются на ПДУ-1 через РЩ-3 на ПЛК.

Цели контроля качания антенн поступают из ПЛК на панель ПДУ-1 и на блоки УН-1 и УН-2 параллельно через РЩ-3.

Из электростанции в машину №2 подается напряжение питания 220 В, 50 Гц, которое подводится к распределительному щиту РЩ-3. С РЩ-3 это напряжение подводится к каждому из установленных в машине индикаторов, к щиткам включения отопления, вентиляции и освещения.

Телефонные цепи подводятся к клеммам на распределительном щите РЩ-3.

К клеммнику телефонная цепь индикатора шкафа ДУС-1.

Кроме внешних цепей, на индикаторы станции подаются цепи запускающего импульса и масштабы отсчетов, которые вырабатываются в шкафу ЗН-Ф1.

Из шкафа ЗН-Ф1 выходят два запускающих импульса: один из запускающих импульсов ЗАП-1

Генератор	Подпись	Д-А	УН-1	УН-2	ИКС-1	ИУВ-1	ИЯД-1	И-14-1	Д-А	Провер
-----------	---------	-----	------	------	-------	-------	-------	--------	-----	--------

На каждый из шкафов УКО-В1 подается напряжение 300-частоты 50Гц, питания 220В, 50Гц, смешанные сигналы по каналам Э1 и Э2 и импульсы запуска.

№	Кол. инпутов	Подпись	Дата	№	Кол. инпутов	Подпись	Дата	Разрб.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Глоба II

Шкаф задающих напряжений и фильтров ЗН-Ф1

Общие сведения.

В шкафу ЗН-Ф1/рис Б/ вырабатываются импульсы запуска передающей и индикаторной аппаратуры, масштабные отметки дальности и азимута, напряжения питания разверток угла и азимута индикатора измерения высоты и индикатора азимут-дальность.

Кроме того, в шкафу ЗН-Ф1 производится защита видео-каналов от несинхронных импульсных помех.

В состав шкафа ЗН-Ф1 входят устройства, обеспечивающие бросание антенны и блок вторичных датчиков системы ССЛ.

Технические данные. В шкафу ЗН-Ф1 вырабатываются:

1. Импульс запуска положительной полярности, амплитудой не менее 25В.

2. Масштабные отметки дальности 2, 10, 50, 100 км /с регулируемой амплитудой отметок/.

3. Масштабные отметки азимута 1°, 5° и 30°, с регулируемой амплитудой отметок/.

4. Напряжения системы синхронно-следающей передачи угла поворота антенны для питания системы бросания отключающих катушек УКО-1, разбег угол и азимута УАЗ-1, УАЗ-1 и схем формирования масштабных отметок азимута.

В шкафу ЗН-Ф1 осуществляется защита видео-канала от помех, создаваемых работой соседних РЛС, имеющих частоту посылок до 3000 Гц /при

Исполнитель	Подпись	Дата	Исполнитель	Подпись	Дата	Разработчик	Подпись	Дата

50X1-HUM

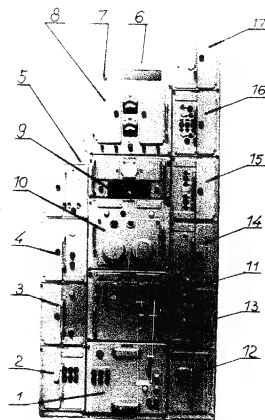


Рис. 5. Шкаф ЗН-Ф1.

1- блок УПТ-1; 2- блок БП-300; 3- блок БП-200;
 4- блок ГЧ; 5- блок ПА-5-1; 6- планка с разъемами;
 7- выключатель блоков УЧ-1, ВЧ и ГР; 8- блок УЧ-1;
 9- блок КО-3; 10- блок ВД-1; 11- блок УВ; 12- блок
 БП-150; 13- блок УС; 14- блок ПА-1-1; 15- блок БЗ;
 16- блок ВЧ; 17- блок ГР.

Исполн.	Проверен	Исполн.	Проверен	Исполн.	Проверен	Исполн.	Проверен	Исполн.	Проверен

50X1-HUM

расстройке рабочих или кратных частот посылок мешающих РЛС и защищаемой РЛС не менее, чем на 0,5%.

Отношение числа отметок от одной и той же цели, наблюдаемых на УКД-1, во аппаратуре защиты от помех и после нее не должно быть менее 35%.

Состав шкафа ЗН-Ф1. В состав шкафа ЗН-Ф1 входят следующие блоки.

БЗ-запуска и отметок дальности;

ОА1-1-отметок азимута 1-градусных;

ОА5-1-отметок азимута 5-градусных и 30-градусных;

КО-3-контрольного осциллографа;

ВД-1-вторичных датчиков;

УС - усилителя;

УВ-имитатора вращения;

ГЧ-генератора частоты 1500 Гц;

ВЧ-входного устройства;

УЧ-1-интегрирующего устройства;

ГР-генератора развертки;

БП-300-питания +300 В;

БП-200-питания +200 В;

БП-150-питания -150 В;

УПТ-1-управления питанием.

Блоки УЧ-1, КО-3, ВД-1, УВ, УПТ-1-центральные.

В левых отсеках (сверху вниз) размещаются блоки ОА5-1, ГЧ, БП-200, БП-300, в правых - ГР, ВЧ, БЗ, ОА1-1, УС и БП-150.

Схема соединений и принцип действия аппаратуры шкафа.

Схема соединений аппаратуры шкафа ЗН-Ф1 приведена на рис. 7.

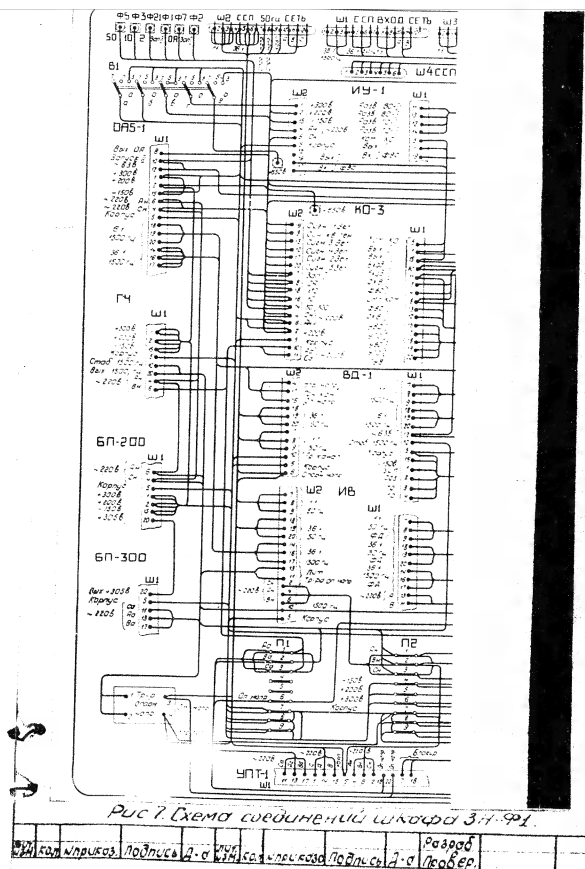
В блоке БЗ вырабатываются импульсы запуска,

Копия приказа	Подпись	Д-а	Копия приказа	Подпись	Д-а	Разработ

Аппаратура защиты от помех (блоки ВУУ-1, СР) предназначена для уменьшения на экранах индикаторов РЛС несинхронных импульсных помех, создаваемых работой соседних РЛС, а также помех, создаваемых собственными щитовыми приемниками. Эхо-сигналы смешиваются в блоках СС-1/шагоф дус-1) и по двум каналам подаются на входные устройства (блок ВУ) аппаратуры защиты от помех. Блок ВУ формирует все входные сигналы в импульсы одинаковой амплитуды и длительности для

И.Сол. и протес	Подпись А-с	И.Сол. и протес	Подпись А-с	Росгосб		
-----------------	-------------	-----------------	-------------	---------	--	--

50X1-HUM



50X1-HUM

50X1-HUM

сигналы поступают в блок УЧ-1, где происходит выделение и усиление полезного сигнала.

Стабилизированные сигналы подаются на индикаторы или на эквиваленты нагрузки, т.е. предусмотрена возможность подключения индикаторов до аппаратуры защиты от помех либо после нее. Блок ГР вырабатывает напряжения для создания спиральной развертки на трубках ЛН-7 в блоке УЧ-1.

Аппаратура защиты от помех имеет автономное включение и выключение питающих напряжений.

С помощью блока КО-3 осуществляется контроль различных точек схем блоков БЗ, ОА-1-1, ОА-5-1, ВУ, ГР, УЧ-1. В нем же вырабатывается стабилизированное напряжение +650В, для питания трубок ЛН-7 в блоке УЧ-1.

2. Блок запуска БЗ.

Назначение. Блок запуска (рис. 8) вырабатывает импульсы запуска, необходимые для синхронной работы приемно-передающей и индикаторной аппаратуры и формирует 2, 10, 50 и 100-км. отметки дальности.

Технические данные блока. Амплитуда импульсов запуска не менее 25В, длительность импульса ЗАП-I порядка 1 мксек, ЗАП-II - не менее 1,5 мсек, частота повторения 375 гц. Амплитуда импульсов 10, 50 и 100-км. отметок дальности раздельно регулируется в пределах 6-12В, 2-км. отметок - 2-12В, длительность порядка 1 мксек.

Функциональная схема блока. На рис. 9 приведена функциональная схема блока БЗ. Блок включает в себя:

Исполнитель	Подпись	д-а	И.И.	Исполнитель	Подпись	д-а	Разреш.	И.И.
-------------	---------	-----	------	-------------	---------	-----	---------	------

50X1-HUM

50X1-HUM

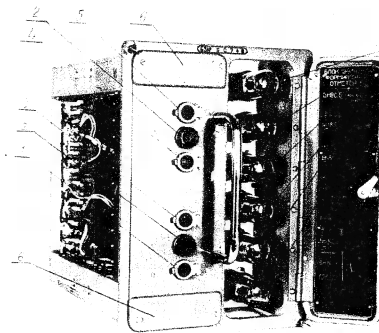
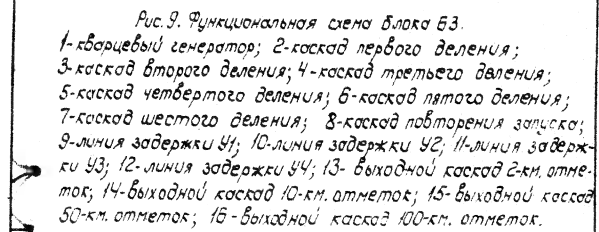


Рис. 8. Блок БЗ.

1-регулировка амплитуды 2-км. отметок; 2-патрон лампы подсвета; 3-регулировка амплитуды 10-км. отметок; 4-регулировка амплитуды 50-км. отметок; 5-регулировка амплитуды 100-км. отметок; 6-крышка, закрывающая разъемы; 7-лампы в ламповом канале; 8- этикетка на обертке.

Исполн.	Провер.	Подпись	И-а	Исполн.	Провер.	Подпись	И-а	Разраб.	Провер.
---------	---------	---------	-----	---------	---------	---------	-----	---------	---------

50X1-HUM



50X1-HUM

2-й каскад - деление $1:5$; $\frac{75}{5} = 15$ кГц;
3-й каскад - деление $1:5$; $\frac{15}{5} = 3$ кГц;
4-й каскад - деление $1:2$; $\frac{3}{2} = 1,5$ кГц;
5-й каскад - деление $1:2$; $\frac{1,5}{2} = 0,75$ кГц;
6-й каскад - деление $1:2$; $\frac{0,75}{2} = 0,375$ кГц.

Импульсы 1, 2, 3 и 4-го каскадов деления используются для формирования импульсов масштабных отметок дальности:

1-й каскад - для формирования 2-км. отметок;
2-й каскад - для формирования 10-км. отметок;

[illegible]

50X1-HUM

3-й каскад - для формирования 50-км. отметок;
4-й каскад - для формирования 100-км. отметок;
Формирование импульсов запуска происходит в
выходных каскадах, представляющих собой блокн-
генераторы, синхронизируемые импульсами соответст-
вующего каскада деления.

Блокн-генераторы 2-км. и 10-км. отметок имеют
раздельные выходы, у блокн-генераторов 50 и 100-км
отметок общий выход.

Все каскады деления частоты представляют со-
бой блокн-генераторы. В каждом каскаде имеет нес-
то запаздывание выходного импульса на 0,3-0,4 мксек.
Кроме того, зондирующий импульс, излучаемый пере-
датчиком, запаздывает относительно выходного им-
пульса блока БЗ. Это запаздывание получается за счет
значительной длины соединительного кабеля и времени
формирования зондирующего импульса в передающей ап-
паратуре. Общее время запаздывания между каждым
импульсом 1-го каскада деления частоты в блоке БЗ
и зондирующим импульсом передатчика должно быть
компенсировано таким же сдвигом масштабных отме-
ток дальности. Для этого в целях синхронизации вы-
ходного каскада формирования 2-км. отметок вводит-
ся линия задержки. Импульс 1-го каскада деления, за-
держанный линией, подается на выходной каскад форми-
рования 2-км. отметок. Выходной импульс блокн-генерато-
ров 2-км. отметок запаздывает еще на 0,3-0,4 мксек. Таким
образом, благодаря наличию линии задержки момент из-
лучения зондирующего импульса передатчика совпа-
дает с одним из сформированных импульсов 2-км. от-
меток дальности.

10, 50 и 100-км. отметки формируются так же, как и
2-км. Импульсы 2,3 и 4-го каскадов подаются на сово-

ИЗМ.	Копия/присл.	Подпись Д-а	ИЗМ.	Копия/присл.	Подпись Д-а	Провер.
------	--------------	-------------	------	--------------	-------------	---------

50X1-HUM

50X1-HUM

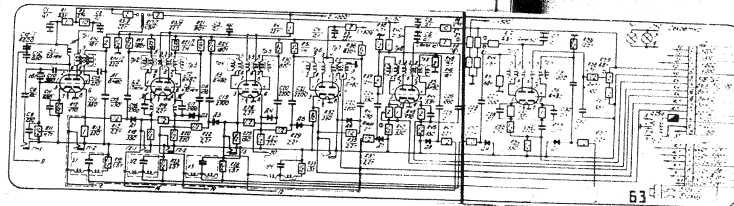


Рис. 10. Принципиальная схема блока БЗ.

Исполнитель	Подпись	И.О.	Исполнитель	Подпись	И.О.	Рисовал	

50X1-HUM

50X1-HUM

напряжения сетчатых лампы, следовательно, подача напряжения сборного генератора на сетку вызывает отпирание лампы блокинг-генератора.

Внешнее напряжение синхронизации вызывает повышение потенциала сетки правой половины лампы Л1 и заставляет принудительно работать блокинг-генератор. Таким образом, частота генерируемых импульсов синхронизируется внешним напряжением сборного генератора.

2-й каскад деления, как и 1-й каскад, является самовозбуждающимся блокинг-генератором, собранным на лампе Л2, левая половина Л2. Для синхронизации этого каскада используются импульсы 1-го каскада деления, снимаемые с катода Л1. Эти импульсы подаются на сетку Л2 через развязывающее сопротивление R15 и одну из обмоток блокинг-трансформатора Л2 (выводы 1-4). Сопротивление R15 позволяет ослабить влияние 2-го каскада деления частоты на 1-й.

Во 2-м каскаде происходит деление частоты на 5, т.е. каскад работает с частотой 15 кГц. Для повышения устойчивости деления в катод блокинг-генератора Л2 включен колебательный контур L2 и C16. Собственная частота контура в 1,5 раза больше частоты блокинг-генератора 2-го каскада деления частоты и равна 22,5 кГц. В момент генерации импульса блокинг-генератором 2-го каскада деления частоты, в дальнейшем в двойных лампах левая половина будет обозначаться буквой «а», а правая - буквой «б».

Исполнитель	Подпись	Дата	Исполнитель	Подпись	Дата	Исполнитель	Подпись	Дата

50X1-HUM

В этом контуре а, следовательно, и в катоде Л2а возбуждаются синусоидальные колебания. Напряжение между катодом и сеткой Л2а складывается из напряжения на катушечном контуре и на сеточном конденсаторе (рис. 11). В результате потенциал сетки лампы Л2а относительно катода в момент прихода первых четырех импульсов 1-го каскада деления частоты будет значительно ниже уровня отпирания лампы Л2а.

В момент прихода пятого импульса потенциал сетки относительно катода повышается до уровня отпирания лампы и блоклинг-генератор возбуждается. Наличие контура в катоде уменьшает возможность синхронизации блоклинг-генератора от первых четырех импульсов 1-го каскада деления частоты.

3-й каскад деления частоты полностью идентичен 2-му каскаду. Он собран на лампе Л2б. Синхронизирующий импульс с катода лампы Л2а подается на сетку лампы Л2б через развязывающее сопротивление R19 и одну из обмоток блоклинг-трансформатора Тр3 (выводы 1-4). Этот каскад вырабатывает импульсы с частотой 3 кГц.

4-й каскад деления частоты представляет собой, как и 1-й каскад, самовозбуждающийся блоклинг-генератор, синхронизированный импульсами 3-го каскада. Он собран на лампе Л3а. Синхронизирующие импульсы подаются с катода лампы Л2б через развязывающее сопротивление R22 и одну из обмоток блоклинг-трансформатора Тр4 (выводы 1-4) на сетку лампы Л3а. 4-й каскад делит частоту 3-го на 2, т.е. работает с частотой 1,5 кГц.

5-й каскад деления частоты идентичен 4-му каскаду. Он собран на лампе Л3б. Синхронизирующие импульсы 4-го каскада подаются через сопротивление R26 и одну из обмоток блоклинг-трансформатора Тр5 (выводы 1-4). 5-й каскад

Импульс	Напряжение	Подпись	И-а	И-б	И-в	И-г	И-д	И-е	И-ж	И-з	И-и	И-к	И-л	И-м	И-н	И-о	И-п	И-р	И-с	И-т	И-у	И-ф	И-х	И-ц	И-ч	И-ш	И-щ	И-ъ	И-ы	И-э	И-ю	И-я	И-а	И-б	И-в	И-г	И-д	И-е	И-ж	И-з	И-и	И-к	И-л	И-м	И-н	И-о	И-п	И-р	И-с	И-т	И-у	И-ф	И-х	И-ц	И-ч	И-ш	И-щ	И-ъ	И-ы	И-э	И-ю	И-я
Импульс	Напряжение	Подпись	И-а	И-б	И-в	И-г	И-д	И-е	И-ж	И-з	И-и	И-к	И-л	И-м	И-н	И-о	И-п	И-р	И-с	И-т	И-у	И-ф	И-х	И-ц	И-ч	И-ш	И-щ	И-ъ	И-ы	И-э	И-ю	И-я	И-а	И-б	И-в	И-г	И-д	И-е	И-ж	И-з	И-и	И-к	И-л	И-м	И-н	И-о	И-п	И-р	И-с	И-т	И-у	И-ф	И-х	И-ц	И-ч	И-ш	И-щ	И-ъ	И-ы	И-э	И-ю	И-я

6-й каскад деления частоты принципиально такой же, как и 5-й, за исключением того, что

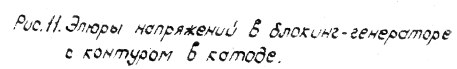
Выходной импульс этого каскада используется как запускаящий импульс приемно-передающей аппаратуры.

Бюджетного фонда Российской Федерации

Кроме того, этот импульс через цепь R35, C22 и сеточную обмотку блокинг-трансформатора Tr7 подается на сетку каскада повторения запускающего импульса. Этот каскад собран на лампе 14Д5 и представляет собой блокинг-генератор, принципиально такой же, как блокинг-генератор 6-го каскада деления частоты. Он повторяет частоту 6-го каскада. Его выходной импульс, снятый с третьей обмотки блокинг-трансформатора Tr7, по длительности не менее 4,5 мксек, используется для запуска индикаторной лампы.

каскады формирования масштабных отметок дальности. Импульсы 1, 2, 3 и 4-го каскадов деления частоты подаются на выходные каскады формирования 2, 10, 50 и 100-км. масштабных отметок дальности.

[illegible]



а - форма напряжения на сеточном конденсаторе блокинг-генератора при делении частоты 1:3; б - форма напряжения на контуре в катоде блокинг-генератора; в - результирующее напряжение на участке сетка-катод блокинг-генератора с контуром в катодe.

[illegible]

Выходной каскад формирования 2-кп. отплеток представляет собой блок-генератор на лампе Л5а с отрицательным стечением, смонтированный с делителя R38 и R40. При подаче на него синхронизирующих импульсов 1-го каскада деления частоты блок-генератор работает с частотой поступающих импульсов. Синхронизирующие импульсы подаются с катода Л16 через линию задержки У1, цепь R37, C24 и сеточную обмотку блок-трансформатора Тр.8. Регулировка амплитуды 2-кп. отплеток производится с помощью переменного сопротивления R41, включенного последовательно с выходной нагрузкой. Выходные импульсы 2-кп. отплеток снимаются с катодного сопротивления R42.

Выходной каскад формирования 10-кп. отплеток представляет собой блок-генератор на лампе Л5б, запертый автоматическим стечением, получающимся за счет цепи R44, C25 в цепи катода блок-генератора. Синхронизирующие импульсы 2-го каскада деления частоты подаются с катода Л16 через линию задержки У2, цепь R47, C26 и сеточную обмотку блок-трансформатора Тр.9 на сетку Л5б. Блок-генератор подает синхронизирующие импульсы. Амплитуды 10-кп. отплеток регулируются изменением анодного напряжения с помощью сопротивления R8. Благодаря автоматическому стечению при изменении анодного напряжения изменяется величина стечения. Этот сохраняется режим работы лампы Л5б и условия синхронизации. Выходные импульсы 10-кп. отплеток снимаются с катодного сопротивления R45.

Выходные каскады формирования 50-кп. и 100-кп. отплеток также представляют собой блок-генераторы на лампах Л6а и Л6б, запертые автоматическим стечением, образуются цепями R52, C28 для Л6а и R55, C30 для Л6б. Синхронизирующие импульсы 3-го каскада деления частоты подаются с катода Л16 через линию задержки У3, цепь R50.

Испыт. и впр.	Подпись 4-а	Испыт. и впр.	Подпись 4-а	Разработ.	Подпись 4-а	Провер.
---------------	-------------	---------------	-------------	-----------	-------------	---------

- П1-1 - контроль колебаний кварца в аноде П1а;
П1-2 - контроль импульсов 1-го деления в катод П1б;
П2-1 - контроль импульсов 2-го деления в катод П2а;
П2-2 - контроль импульсов 3-го деления в катод П2б;

[illegible]

Конструкция блока Блок БЗ оформлен в виде самостоятельного прибора на типовом шасси. В лотковом корпусе размещены шесть ламп типа 6Н8С, шесть контрольных гнезд и переключатель В1. На передней панели установлены потенциометры, регулирующие амплитуды 2,10, 50 и 100-к.м. отступок дальности. Связь блока с другими блоками шасси осуществляется посредством двух штепсельных разъемов. Линии задержки размещены внутри блока со стороны передней панели. Вес блока равен 10 кг.

№ 001	№ 002	№ 003	№ 004	№ 005	№ 006	№ 007	№ 008	№ 009	№ 010	№ 011	№ 012	№ 013	№ 014	№ 015	№ 016	№ 017	№ 018	№ 019	№ 020	№ 021	№ 022	№ 023	№ 024	№ 025	№ 026	№ 027	№ 028	№ 029	№ 030	№ 031	№ 032	№ 033	№ 034	№ 035	№ 036	№ 037	№ 038	№ 039	№ 040	№ 041	№ 042	№ 043	№ 044	№ 045	№ 046	№ 047	№ 048	№ 049	№ 050	№ 051	№ 052	№ 053	№ 054	№ 055	№ 056	№ 057	№ 058	№ 059	№ 060	№ 061	№ 062	№ 063	№ 064	№ 065	№ 066	№ 067	№ 068	№ 069	№ 070	№ 071	№ 072	№ 073	№ 074	№ 075	№ 076	№ 077	№ 078	№ 079	№ 080	№ 081	№ 082	№ 083	№ 084	№ 085	№ 086	№ 087	№ 088	№ 089	№ 090	№ 091	№ 092	№ 093	№ 094	№ 095	№ 096	№ 097	№ 098	№ 099	№ 100	№ 101	№ 102	№ 103	№ 104	№ 105	№ 106	№ 107	№ 108	№ 109	№ 110	№ 111	№ 112	№ 113	№ 114	№ 115	№ 116	№ 117	№ 118	№ 119	№ 120	№ 121	№ 122	№ 123	№ 124	№ 125	№ 126	№ 127	№ 128	№ 129	№ 130	№ 131	№ 132	№ 133	№ 134	№ 135	№ 136	№ 137	№ 138	№ 139	№ 140	№ 141	№ 142	№ 143	№ 144	№ 145	№ 146	№ 147	№ 148	№ 149	№ 150	№ 151	№ 152	№ 153	№ 154	№ 155	№ 156	№ 157	№ 158	№ 159	№ 160	№ 161	№ 162	№ 163	№ 164	№ 165	№ 166	№ 167	№ 168	№ 169	№ 170	№ 171	№ 172	№ 173	№ 174	№ 175	№ 176	№ 177	№ 178	№ 179	№ 180	№ 181	№ 182	№ 183	№ 184	№ 185	№ 186	№ 187	№ 188	№ 189	№ 190	№ 191	№ 192	№ 193	№ 194	№ 195	№ 196	№ 197	№ 198	№ 199	№ 200	№ 201	№ 202	№ 203	№ 204	№ 205	№ 206	№ 207	№ 208	№ 209	№ 210	№ 211	№ 212	№ 213	№ 214	№ 215	№ 216	№ 217	№ 218	№ 219	№ 220	№ 221	№ 222	№ 223	№ 224	№ 225	№ 226	№ 227	№ 228	№ 229	№ 230	№ 231	№ 232	№ 233	№ 234	№ 235	№ 236	№ 237	№ 238	№ 239	№ 240	№ 241	№ 242	№ 243	№ 244	№ 245	№ 246	№ 247	№ 248	№ 249	№ 250	№ 251	№ 252	№ 253	№ 254	№ 255	№ 256	№ 257	№ 258	№ 259	№ 260	№ 261	№ 262	№ 263	№ 264	№ 265	№ 266	№ 267	№ 268	№ 269	№ 270	№ 271	№ 272	№ 273	№ 274	№ 275	№ 276	№ 277	№ 278	№ 279	№ 280	№ 281	№ 282	№ 283	№ 284	№ 285	№ 286	№ 287	№ 288	№ 289	№ 290	№ 291	№ 292	№ 293	№ 294	№ 295	№ 296	№ 297	№ 298	№ 299	№ 300	№ 301	№ 302	№ 303	№ 304	№ 305	№ 306	№ 307	№ 308	№ 309	№ 310	№ 311	№ 312	№ 313	№ 314	№ 315	№ 316	№ 317	№ 318	№ 319	№ 320	№ 321	№ 322	№ 323	№ 324	№ 325	№ 326	№ 327	№ 328	№ 329	№ 330	№ 331	№ 332	№ 333	№ 334	№ 335	№ 336	№ 337	№ 338	№ 339	№ 340	№ 341	№ 342	№ 343	№ 344	№ 345	№ 346	№ 347	№ 348	№ 349	№ 350	№ 351	№ 352	№ 353	№ 354	№ 355	№ 356	№ 357	№ 358	№ 359	№ 360	№ 361	№ 362	№ 363	№ 364	№ 365	№ 366	№ 367	№ 368	№ 369	№ 370	№ 371	№ 37
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	------

3. Система синхронно-следящей передачи ССП.

Назначение и технические данные. Система ССП служит для дистанционной передачи угла поворота антенной системы на индикаторные устройства станции и состоит из двух частей: силовой и электрической.

Силовая синхронная система используется для вращения отклоняющих катушек индикаторов кругового обзора синхронно и синфазно с вращением антенны, а также для вращения вторичных сельсин-датчиков системы электрической синхронной передачи.

Силовая система выполнена двухканальной и работает на напряжении частоты 50 Гц. Сила тока передачи не превышает 6 А. Время вхождения в синхронизм не более 15 секунд.

Для уяснения работы системы ССП приводится краткое описание принципа действия силовой и электрической синхронных передач.

Принцип действия силовой синхронной передачи. Принцип действия наиболее простой системы одноканального сервопривода может быть уяснен на рис. 12.

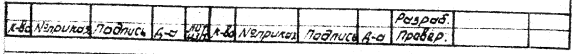
Ось вращения антенной системы через редуктор с передаточным отношением 1:1 связана с осью ротора сельсин-датчика. Запорная обмотка статора сельсин-датчика питается от сети 50 Гц.

По трехфазной линии напряжение с роторной обмотки сельсин-датчика подается на трехфазную обмотку статора принимающего сельсина.

Если ротор сельсин-датчика вращается, а ротор принимающего сельсина неподвижен, то напряжение на обмотке последнего будет меняться по синусоидальному закону, период которого равен периоду вращения датчика, т.е. периоду вращения антенны.

Если ротор принимающего сельсина вращается синхронно с вращением ротора сельсин-датчика, то напряжение на его роторной обмотке имеет постоянную амплитуду, величина которой определяется

Исх. №	Период	Подпись А-а	Исх. №	Период	Подпись А-а	Разработчик	Проверен



1 - сельсин-датчик; 2 - сельсин-приемник;
3 - сервоусилитель; 4 - серводвигатель.

№ до	Вторник	Подпись А-а	Имя	№ до	Вторник	Подпись А-а	Разреш.
							Провер

50X1-HUM

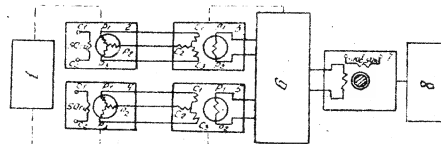


Рис. 13. Скелетная схема двухканальной системы дистанционного сервопривода.

1-антенна; 2-сelsин-датчик грубого слежения;
3-сelsин-приемник грубого слежения; 4-сelsин-датчик
точного слежения; 5-сelsин-приемник точного слежения;
6-сервоусилитель; 7-серводвигатель; 8-отклоняющие
системы индикаторов.

Исх. № докум.	Подпись	Исх. № докум.	Подпись	Разработ.	Провер.				
	Исх. № докум.	Исх. № докум.	Исх. № докум.	Исх. № докум.	Исх. № докум.	Исх. № докум.	Исх. № докум.	Исх. № докум.	Исх. № докум.

50X1-HUM

В схеме генератора в цепи канала грубого счисления установлен контакт лампы, выполняющей роль реле. Она отключает канал грубого счисления при угле рассогласования между датчиком и приемником сельсин на грубом счислении, превышенном 20° (среднее значение, - счисление производится по точному каналу). Следовательно, такая двухканальная система обеспечивает точность синхронизации в 36 раз большую, чем одноканальная система.

Одноканальная система имеет два нулевых положения ротора принимающего сельсина, сдвинутых относительно друг друга на 180° . В согласовании одноканальной системы в положении ложного нуля невозможно - это положение неустойчиво.

В двухканальной системе напряжение канала грубого счисления проходит через нуль дважды за один оборот антенны, а напряжение канала точного счисления 36 раз. Следовательно, в момент ложного нуля грубого канала точный канал находится в положении истинного нуля, т.е. возможна согласовка системы в положении ложного нуля. Для устранения этого в канал грубого счисления последовательно с напряжением рассогласования вводится вспомогательное напряжение частотой 50 Гц. Вследствие этого нулевые положения грубого канала сдвигаются так, что устойчивое положение системы получается только в одном из нулей грубого канала, т.е. согласовка системы в ложном нуле невозможно. Описание системы исключения (сдвиги) ложного нуля приведено в описании блока генератора (УС).

Принцип действия системы электрической синхронной передачи угла на рис. 14 изображена схематичная схема электрической синхронной передачи угла. Ротор сельсин-генератора связывается с антенной антенны. неподвижная обмотка датчика питается напряжением частоты 1500 Гц, вырабатываемым

Исполн.	Подпись	Дата	Исполн.	Подпись	Дата	Исполн.	Подпись	Дата

50X1-HUM

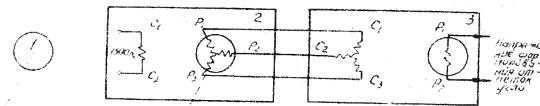


Рис. 14. Скелетная схема системы электрической синхронной передачи угла.

1 - ось антенны; 2 - сельсин-генератор; 3 - сельсин-трансформатор.

Исполн.	Подпись	Дата	Исполн.	Подпись	Дата	Исполн.	Подпись	Дата

50X1-HUM

специальным генератором. По трехфазной линии напряжение с трехфазной обмотки сельсин-генератора передается на трехфазную обмотку сельсин-трансформатора.

Ротор сельсин-генератора вращается с заданной скоростью, ротор сельсин-трансформатора закрепляется в выбранном положении.

Напряжение на однофазной обмотке сельсин-трансформатора меняется по синусоидальному закону; фаза синусоиды определяется положением ротора сельсин-генератора.

Описание схемы системы ССП. Схема системы ССП приведена на рис. 15. В состав системы ССП входят следующие блоки:

- ФД-02 - главных датчиков;
- УВ - индикатора вращения;
- ЗД-1 - вторичных датчиков;
- УС - сервосилителей;
- ГЧ - генератора напряжения частоты 1500 Гц;
- приемные устройства силовой синхронной передачи
- блоках ПУ-1 шкафов ИКО-1 и ДУС-1;
- сельсин-трансформаторы азимутальных разверток в шкафах РЧ-1 и РЯ шкафов УВВ-1 и УВД-1;
- сельсин-трансформаторы ориентирования азимутальных разверток в блоках ОЯ-1 и ОЯ-2 шкафа ЗН-Ф1;
- трансформатор опорного напряжения в шкафу ЗН-Ф1 и трансформатор питания сельсин-датчиков в шкафу ШУ-1.

Блок главных датчиков ФД-02 расположен в приемно-передаточном шкафу. В его состав входят сельсин-датчики типа ДУ-511 грубого точного слежения и сельсин-генератор ДУ-511 5-градусных откликов. Ось блока ФД-02 механически связана с осью вращения кабины, вращению антенны сельсин, вращаясь с соответствующими

Исполнитель	Подпись	Дата	Исполнитель	Подпись	Дата	Разработчик	Подпись	Дата

50X1-HUM

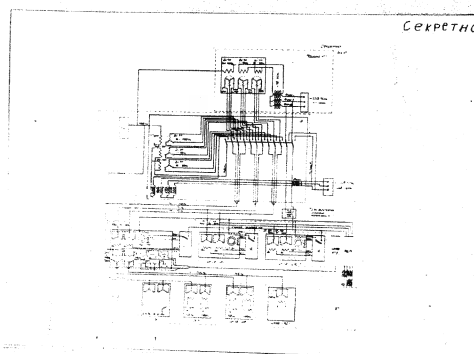


Рис. 15. Общая схема системы ССП.

[illegible]

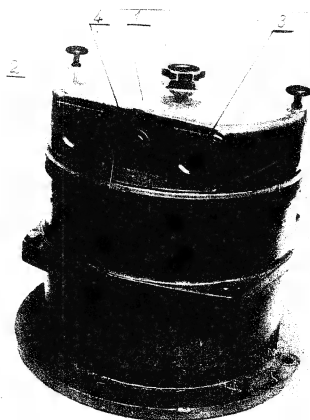
50X1-HUM

На обмотку возбуждения генератора поступает напряжение от ГВШ, называемое эспирит. Это напряжение подается с трансформатора, расположенного в шкафу ЭН-Ф, через блок УС. Генератор через редуктор повышает частоту вращения подшипников сельсинв,

№ до	Время	Подпись	г-н	Место	Подпись	г-н	Должность	Подпись	г-н	Должность
							провер.			

к.б. Вспомог.	Подпись А-а	к.б. Вспомог.	Подпись А-а	Разреш.

[illegible]



1 - крышка блока; 2 - шкала точного отсчета;
3 - шкала грубого отсчета; 4 - патрон лампы

№ до	№ от	Подпись	А-о	№ до	№ от	Подпись	А-о	Резерв.
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Технические данные в блоке главных датчиков выработки:

- напряжения канала грубого слежения частотой 50Гц;
- напряжения канала точного слежения частотой 50Гц;
- напряжения цепи формирования 5-градусных отступок частотой 1500 Гц.

Принципиальная схема. На рис. 17, приведена принципиальная схема блока ФД-02. Основным элементом блока являются сельсин-типы ДЧ-5Н, имеющие трехфазный ротор и однофазный статор. Статорные обмотки сельсин-датчиков грубого и точного слежения питаются от напряжения 70В, 50Гц от трехфазного трансформатора, расположенного в шкафу ШУ-1. Ротор сельсин-датчика грубого слежения вращается со скоростью вращения антенны, ротор сельсин-датчика точного слежения вращается со скоростью в 36 раз большей скорости вращения антенны.

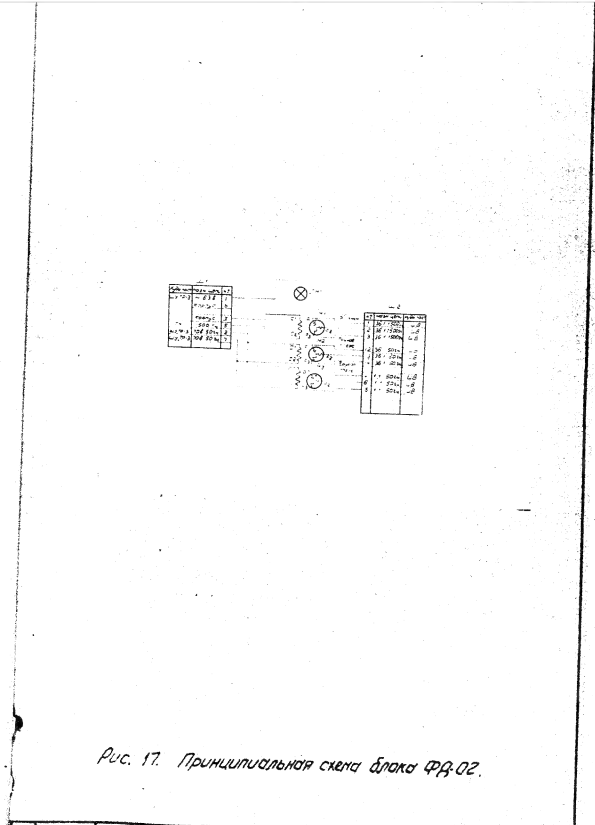
Статорная обмотка сельсин-генератора 5-градусных отметок питается напряжением 100В/1500Гц от блока ГЧ.

Ротор этого сельсин-генератора вращается со скоростью, в 36 раз большей скорости вращения антенны.

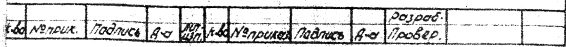
Задвижки/перемычки, напряжения считываются с даточных обмоток сенсоров-датчиков и подаются на трансформатор для освещения и т.п. в блоке установлено пять даточных обмоток 6,3В, 0,28А, на которую подается напряжение накала 6,3В от одной из обмоток трехфазного трансформатора.

Конструкция блока. Блок главных датчиков конструктивно выполнен в виде трех разъемных частей: редуктора, блока сельсинов и крышки.

к-во №прпр.	Подпись	А-д	к-во №прпр.	Подпись	А-д	Разреш.	
						Провер	



№№ Н/пунк.	Подпись А-с	22/11/2017	№№ Н/пунк.	Подпись А-с	Разраб.		
					Провер.		



Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/22 : CIA-RDP82-00038R001400040001-3

В нижней части блока смонтирован редуктор, состоящий из цилиндрических шестерен. Входной вал редуктора, соединяющийся с лавасточной муфтой с осью тахогенератора, передает вращение антенны к сельсингам, установленным в средней части блока.

Входной вал редуктора соединяется с плавающей муфтой при помощи штифтового зажима.

Для установки ратаров сельсинов в нулевое положение при направлении антенны на север шланговый зажим разъединяется. Благодаря этому в холодной вил регулятора отсоединяется от токосъемника и становится возможным вращение ратаров сельсинов и установка их в требуемое положение.

Редуктор спонтирован в силуминовом корпусе цилиндрической формы. Корпус редуктора сопрягается с корпусом блока сельсинов, в котором крепятся статоры сельсинов и штепсельные разъемы.

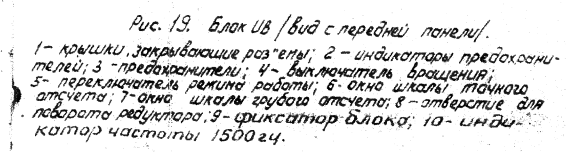
Ротары сельсини снабжены полушпунтами и соединяются с выходными валками редуктора. Ротары сельсини грубого и точного исчисления снабжены соответствующими шкалами. Цена деления шкалы грубого сельсина 5° , а шкалы точного сельсина $10'$.

Карпус блока сельсинов закрывается крышкой.

5. Блок имитатора вращения ИВ.

Назначение. Индикатор вращения ИВ (рис. 19 и 20) служит для регулировки индикаторной аппаратуры при остановленной оптической схеме имитации. Переключение индикаторной аппаратуры из режима работы в режим имитации производится переключателем установленным в самом блоке ИВ.

1-50	Наприказ	Подпись	А.а	Иск	1-50	Наприказ	Подпись	А.а	Провер
------	----------	---------	-----	-----	------	----------	---------	-----	--------



к-да №приказ	Подпись	А-а	к-да №приказ	Подпись	А-а	Разреш.	
						Продвер.	

50X1-HUM

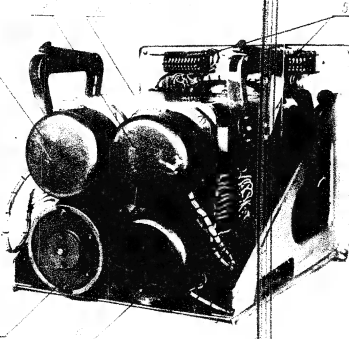


Рис. 20. Блок ИВ/Вид сзади.
 1 - двигатель ДТ-75; 2 - сельсин грубого отсчета;
 3 - сельсин точного отсчета; 4 - схема-этикетка;
 5 - разъемы; 6 - сельсин 5-градусный отсчет

50X1-HUM

Однофазные обмотки сельсин-генератора 5-градусных отметок питаются напряжением 100В, 1500 Гц, а подача которого осуществляется по кабелю марки ДНП. Однофазные обмотки сельсин-датчиков рубового и точного слежения питаются напряжением 70В, 50 Гц, считая-

И.к.в. №прик.	Подпись А-с	И.к.в. №прик.	Подпись А-с	Разреш.
				Пробер.

50X1-HUM

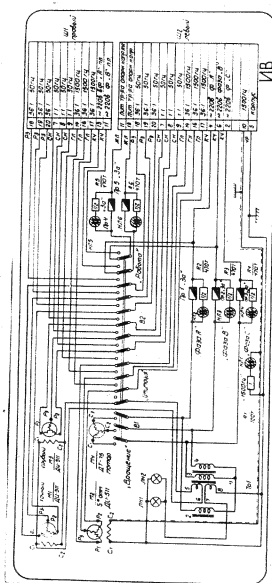


Рис. 21. Принципиальная схема блока УВ.

К-1	И-1	И-2	И-3	И-4	И-5	И-6	И-7	И-8	И-9	И-10	И-11	И-12	И-13	И-14	И-15	И-16	И-17	И-18	И-19	И-20	И-21	И-22	И-23	И-24	И-25	И-26	И-27	И-28	И-29	И-30	И-31	И-32	И-33	И-34	И-35	И-36	И-37	И-38	И-39	И-40	И-41	И-42	И-43	И-44	И-45	И-46	И-47	И-48	И-49	И-50	И-51	И-52	И-53	И-54	И-55	И-56	И-57	И-58	И-59	И-60	И-61	И-62	И-63	И-64	И-65	И-66	И-67	И-68	И-69	И-70	И-71	И-72	И-73	И-74	И-75	И-76	И-77	И-78	И-79	И-80	И-81	И-82	И-83	И-84	И-85	И-86	И-87	И-88	И-89	И-90	И-91	И-92	И-93	И-94	И-95	И-96	И-97	И-98	И-99	И-100
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	-------

50X1-HUM

мыкно вторичной обмотки /5-8/ трехфазного трансформатора Тр.1. Со вторичной обмотки /7-8/ этого же трансформатора снимается напряжение 6,3В для питания минимоторных лампочек, освещающих шкалы блока.

Трехфазные напряжения с сельсинов поступают на переключатель режимов работы В2. На этот же переключатель поступают аналогичные трехфазные напряжения с блока главных датчиков. В положении переключателя РАБОТА на выход блока и далее в индукторную аппаратуру поступают трехфазные напряжения синхронной системы, вырабатываемые блоком главных датчиков, а в положении переключателя ИМУТАЦИЯ - трехфазные напряжения синхронной системы, вырабатываемые блоком ИВ.

Для получения вращающегося магнитного поля в серводвигателях АДП-262 и АДП-362 необходимо, чтобы напряжение на обмотке управления /Г1-Г2/ серводвигателя была сдвинута по фазе на 90° по отношению к напряжению на обмотке возбуждения /В1-В2/. Управляющее напряжение, которое с блока УС поступает на обмотку /Г1-Г2/ серводвигателя, всегда совпадает по фазе с напряжением питания датчиков. Следовательно, для обеспечения на двигателе разбега фаз в 90° между напряжением управления и возбуждения, последнее, так называемое опорное напряжение, должно быть всегда сдвинуто по фазе на 90° относительно напряжения, питающего сельсин-датчики.

Существляется это следующим образом:

а) Режим ИМУТАЦИИ. Первичные обмотки трехфазного трансформатора Тр.1 подсоединены к фазам А, В и С. Напряжение на фазе С трансформатора сдвинуто на 90° относительно линейного напряжения АВ.

К.В.И.Прок.	Подпись	А-а	К.В.И.Прок.	Подпись	А-а	К.В.И.Прок.	Подпись	А-а	К.В.И.Прок.	Подпись	А-а
-------------	---------	-----	-------------	---------	-----	-------------	---------	-----	-------------	---------	-----

матки вторичной обмотки /5-8/ трехфазного трансформатора Тр.1. Со вторичной обмотки /7-8/ этого же трансформатора снимается напряжение 6,3В для питания миниатюрных лампочек, освещающих шкалы блока.

Трехфазные напряжения с сельсинов поступают на переключатель режимов работы В2. На этот же переключатель поступают аналогичные трехфазные напряжения с блока главных датчиков. В положении переключателя РАБОТА на выход блока и далее в шкалы аппаратуры поступают трехфазные напряжения синхронной системы, вырабатываемые блоком главных датчиков, а в положении переключателя СИМУЛЯЦИЯ - трехфазные напряжения синхронной системы, вырабатываемые блоком УС.

Для получения вращающегося магнитного поля в серводвигателях АДП-262 и АДП-362 необходимо, чтобы напряжение на обмотке управления /Г1-Г2/ серводвигателя было сдвинуто по фазе на 90° по отношению к напряжению на обмотке возбуждения /В1-В2/. Управляющее напряжение, которое с блока УС поступает на обмотку /Г1-Г2/ серводвигателя, всегда совпадает по фазе с напряжением питания датчиков. Следовательно, для обеспечения на двигателе разбега фаз в 90° между напряжением управления и возбуждения, последнее, так называемое опорное напряжение, должно быть всегда сдвинуто по фазе на 90° относительно напряжения, питающего сельсин-датчики.

Существует это следующим образом:

а) Режим СИМУЛЯЦИИ. Первичные обмотки трехфазного трансформатора Тр.1 подсоединены к фазам А, В и С. Напряжение на фазе С трансформатора сдвинуто на 90° относительно линейного напряжения АВ.

Испыт.	Подпись А-а	Испыт.	Подпись А-а	Разработ.	Подпись А-а	Провер.			
--------	-------------	--------	-------------	-----------	-------------	---------	--	--	--

Вторичная обмотка 5-6, питающая однофазные обмотки сельсин-датчиков, намотана на тот же сердечник, что и обмотка с фазой С.

Линейное напряжение 96 через предохранители Пр.4 и Пр.5 поступает на вход блока и далее на трансформатор опорного напряжения расположенный в шкафу 34-Ф1. С этого трансформатора и снимается напряжение 110в, 50Гц, являющееся опорным и питающее обмотки возбуждения всех серводвигателей.

Таким образом, в режиме ИМИТАЦИЯ датчики системы силовой синхронной передачи угла и обмотки возбуждения серводвигателей питаются напряжениями сдвинутыми по фазе на 90° .

В режиме работы в положении переключателя РАБОТА на трансформатор опорного напряжения поступает линейное напряжение с двух фаз трехфазной сети приемно-передающей аппаратуры. Так как сельсин-датчики блока главных датчиков питаются от этой сети также через трехфазный трансформатор, то и в этом случае обеспечивается сдвиг в 90° между напряжениями подаваемыми на сельсин-датчики и на обмотки возбуждения серводвигателей.

Конструктивные особенности блока. Блок 1В оформлен в виде самостоятельного прибора на углах шасси. К горизонтальной панели шасси крепится литой алюминиевый корпус, в котором размещены редуктор, сельсин и двигатель. Сельсин соединяется с редуктором при помощи муфты.

Кинематическая схема редуктора приведена на рис. 22.

Передачные числа редуктора выбраны так, что ротор датчика грубого слежения делит в 6 раз, роторы датчиков среднего и точного слежения - 216 раз.

И.И. Усачев	Подпись	А.С. Пирожков	Подпись	А.С. Пирожков	Подпись	Разработчик	Проверен
-------------	---------	---------------	---------	---------------	---------	-------------	----------

50X1-HUM

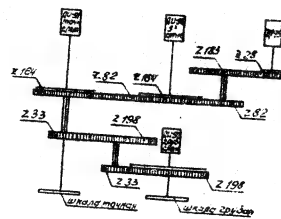


Рис. 22. Кинематическая схема блока UB.

№-а	№проекта	Подпись	И-а	№-а	№проекта	Подпись	И-а	Разработ.	Провер.

50X1-HUM

Блок снабжен шкалами грубого и точного слежения, для которых на передней панели шасси предусмотрены окна. На передней панели размещены также сигнальные лампочки, предохранители, переключатель режимов, выключатель для включения вращения двигателя.

В блоке установлены два штепсельных разъема. Вес блока равен 45 кг.

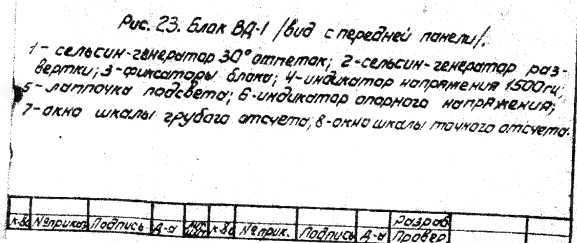
6. Блок вторичных датчиков ВД-1.

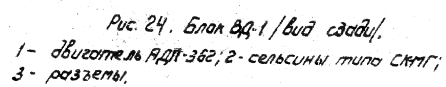
Назначение. В блоке ВД-1 (рис. 23 и 24) вырабатываются напряжения для питания осцилляторных разверток в индикаторах измерения высоты и азимута - дальности, напряжения для формирования 30-градусных отпечеток в блоке ОА5-1 и напряжения синхронизации осцилляторного вращения, возбуждения индикаторов КПН системы РЛ-30-1.

Технические данные. Блок ВД-1 вырабатываются два различных напряжения, которые питаются с сельсин-генераторов типа ДУ-511 - ДУ-521. Ротор сельсин-генератора ДУ-521, питающий осцилляторные развертки, вращается синхронно и синфазно с вращением антенны; ротор сельсин-генератора ДУ-511 30-градусных отпечеток вращается со скоростью, в 13 раз большей, чем скорость вращения антенны.

Кроме того, в блоке ВД-1 вырабатываются два напряжения, считаемые с синусно-косинусных полюсов типа СК-1П. Ротор СК-1П грубого отсчета вращается синхронно и синфазно с вращением антенны; ротор СК-1П точного отсчета - со скоростью, в 13 раз большей, чем скорость вращения антенны.

Исполн.	Подпись	Дата	Исполн.	Подпись	Дата	Разработ	Подпись	Дата
---------	---------	------	---------	---------	------	----------	---------	------



50X1-HUM

№	ВЕРНУК.	Подпись В-с	№	ВЕРНУК.	Подпись В-с	Разреш.	Провер.
---	---------	-------------	---	---------	-------------	---------	---------

Принцип действия системы блока. На рис. 25 приведена принципиальная схема блока БД-1. Блок БД-1 состоит из двух сельсинных групп: первая группа серводвигателя, вторая группа вторичных датчиков.

Группа серводвигателя осуществляет непрерывное сменение и удержание угла поворота антенной системы с максимальной возможной точностью. Она является конечным исполнительным звеном целой системы следящей системы. Основными элементами этой группы являются два сельсина (точного и грубого слежения) типа СС-405 '1/11 и 1/15' и двухфазный асинхронный двигатель АДП-362/1/13/. Напряжения на трехфазные статорные обмотки обоих сельсинов подаются с трехфазных роторных обмоток соответствующих сельсинов типа ФД-02 или УВ. Трехфазные обмотки сельсинов блока ФД-02 или УВ, точного и грубого слежения, соединенные с трехфазными обмотками соответствующих сельсинов СС-405, электрически передают угол поворота антенны на принимающий прибор.

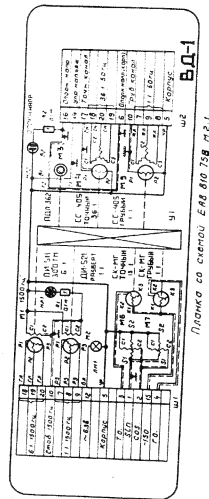
Если ротор принимающего сельсина расположен так, что поле роторной обмотки перпендикулярно к полю статорной обмотки, то индуцируемое в обмотке ротора напряжение рассогласования равно нулю. Это характеризует согласованное состояние системы ССП.

Зависимость изменения направления рассогласования в зависимости от положения ротора сельсин-датчика показаны на рис. 26.

Если повернуть ротор сельсин-датчика относительно ротора сельсин-приемника на некоторый угол α , т.е. рассогласовать их, то поле статорных обмоток сельсин-приемника повернется на такой же угол α . Напряжение, индуцируемое в обмотке ротора/фазы и угла α , изменится в зависимости от угла и направления рассогласования. Напряжение рассогласования с однофазных роторных обмоток передается на вход соответствующих каналов усилителя следящей

Исх. черт. №	Подпись	Дата	Исх. черт. №	Подпись	Дата	Разработчик	Проверен

50X1-HUM

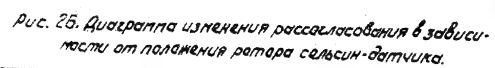


Планка со схемой ЕМ 810 758 м.з.1

Рис. 25. Принципиальная схема блока ВД-1.

Исполн. Подпись И.О. Провер. Подпись И.О. Исполн. Подпись И.О. Провер. Подпись И.О.

50X1-HUM



50X1-HUM

Трехфазное напряжение с роторной обмотки сельсин-генератора подается на неподвижную трехфазную обмотку статора сельсин-

50X1-HUM

Синусная и косинусная обмотки каждого из датчиков СК-11
питаются напряжениями частоты 43 Гц, сдвинутыми по фазе на 90°
один по отношению к другому. На выходе датчика каждого отсека
получается напряжение с постоянной амплитудой, а фаза его опре-
деляется углом поворота плиты относительно ступицы фазового шупа, по отпа-

<i>№ Вспрм.</i>	<i>Подпись А-а</i>	<i>Визы</i>	<i>№ Вспрм.</i>	<i>Подпись А-а</i>	<i>Разработчик</i>	<i>Проверен</i>
-----------------	--------------------	-------------	-----------------	--------------------	--------------------	-----------------

иеникс к опорному напряжению генератора частоты 49 Гц аппаратуры РЛ-30-1 // равен пространственному углу поворота антенны.

Выходное напряжение датчика точного отсчета также постоянно по амплитуде, а фаза его изменяется в 13 раз быстрее, чем напряжение сельсин-датчика грубого отсчета.

Выходные напряжения датчиков СК-ПГ поступают в передаточную аппаратуру РЛ-30-1, где преобразуются в импульсные напряжения.

В блоке ВД-1 установлены пинцетная лампочка ЛН1 для освещения шкал грубого и точного отсчета и две лампочки ЛМ1 и ЛМ2, предназначенные для освещения на блок напряжения частоты 1500 Гц и опорного напряжения.

Конструктивные особенности блока и кинематическая схема редуктора. Блок ВД-1 оформлен в виде самостоятельного прибора на уголке шасси. К горизонтальной панели шасси крепится литой или стальной корпус, в котором размещены редуктор, сельсин и выключатель.

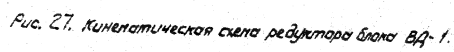
Кинематическая схема редуктора приведена на рис. 27.

Передающие числа редуктора выбраны так, что за один оборот ротора сельсина СК-405 грубого счисления / т.е. за один оборот антенны / ротора сельсин-генератора с которого снимается напряжение для азимутальной развертки и датчика СК-ПГ грубого отсчета, делаят один оборот, ротор сельсин-генератора маркируется 30-градусных отметок - шесть оборотов, ротор датчика СК-ПГ точного отсчета - 13 оборотов.

Сельсин соединяется с редуктором при помощи эластичной муфты.

Блок ВД-1 снабжен шкалами грубого и точного счисления, для ротора на передней панели шасси предусмотрены окна.

И-4	К-4	Л-4	М-4	Н-4	О-4	П-4	Р-4	С-4	Т-4	У-4	Ф-4	Х-4	Ц-4	Ч-4	Ш-4	Щ-4	Ъ-4	Ы-4	Э-4	Ю-4	Я-4	Резерв	Пробег
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	--------	--------



7. Блок сервоусилителя УС.

Напряжение от точного сельсина следящего привода подается через корректирующую цепь на каскод усиления напряжения рассогласования.

к-т	№	Всп. уст.	Подпись	А-с	Инициалы	к-т	№	Всп. уст.	Подпись	А-с	Инициалы	Разработ.	Провер.
-----	---	-----------	---------	-----	----------	-----	---	-----------	---------	-----	----------	-----------	---------

50X1-HUM

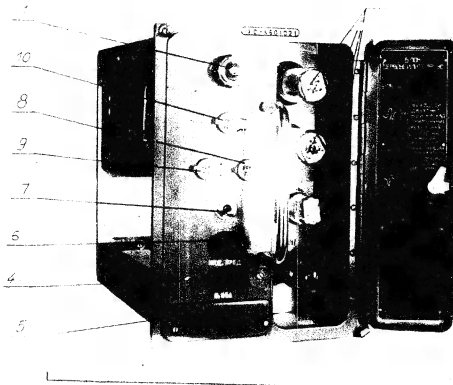


Рис. 28. Блок УС.

1 - лопата-переключатель каналов; 2 - лампы в лопаточном канале;
3 - этикетка на обшивке; 4 - предохранитель; 5 - крышка, закрывающая разъемы; 6 - индикатор предохранителя; 7 - тумблер включения двигателя; 8 - регулировка усиления звукового канала; 9 - регулировка усиления точного канала; 10 - регулировка чувствительности;

Исполн.	Подпись	Дата	Исполн.	Подпись	Дата	Рисов.	Подпись	Дата	Провер.	Подпись	Дата
---------	---------	------	---------	---------	------	--------	---------	------	---------	---------	------

50X1-HUM

[illegible]

сравнения точного канала. Напряжение от грубого сельсина следящего привода подается на каскад усиления напряжения рассогласования грубого канала; на этот же каскад подается и напряжение, исключющее ложный ноль.

В зависимости от угла рассогласования между сельсин-датчиками блока ФД-02 или ИВ и сельсин-приемниками на 2-й каскад усиления подается напряжение либо с усилителя точного канала, либо с усилителя грубого канала. Переключение каналов производится автоматически.

Для получения на выходе блока УС мощности достаточной для управления исполнительным двигателем, имеется мощный двухтактный усилитель с трансформаторным выходом. На одно плечо выходного каскада напряжение подается непосредственно с каскада усиления, а на другое - через фазопереворачивающий каскад.

Напряжением, приходящим из блока УС, питается исполнительный двигатель сервосистемы. Напряжение, подаваемое в обмотку управления двигателя, сдвинуто по фазе на 90° относительно опорного напряжения, питающего обмотку возбуждения /разд. 4 и 5/.

Описание принципиальной схемы блока. На рис. 30 приведена принципиальная схема блока УС.

Напряжение рассогласования точного канала поступает с разьема Ш1 /контакт 17/ через конденсатор С2 на вход дифференцирующей цепочки, состоящей из сопротивлений R1, R2, R3 и конденсаторов С3, С4.

Дифференцирующая цепочка сдвигает по фазе проходящее через нее напряжение на 90° . Корректировка фазы производится изменением сопротивления R2, рез. УСГ.

Конт. пр. пр.	Подп.	Д. 9	Конт. пр. пр.	Подп.	Д. 9	Состав	
Конт. пр. пр.	Подп.	Д. 9	Конт. пр. пр.	Подп.	Д. 9	Провер	

50X1-HUM

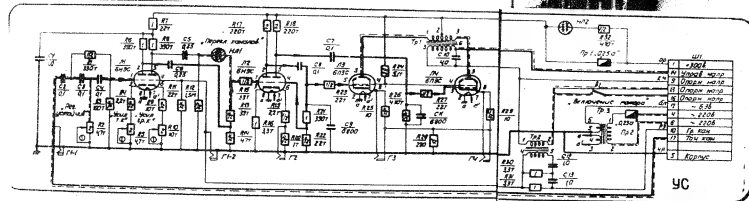


Рис. 30. Принципиальная схема блока УС.

Исполнитель: [blank] Дата: [blank] Проверка: [blank]

50X1-HUM

Напряжение рассогласования при равномерном вращении сельсин-датчиков можно рассматривать как синусоидальное напряжение с постоянной амплитудой каскад усиления напряжения рассогласования точного канала собран на лампе Л1а. На сетку этой лампы подается входное напряжение рассогласования/с делителя R1, R3/ и напряжение, сдвинутое по фазе относительно его на 90° с выхода дифференцирующей цепочки. Напряжение, сдвинутое по фазе на 90° , не влияет на работу двигателя, так как оно оказывается в фазе с опорным напряжением питающим обмотку возбуждения исполнительного двигателя и не создает вращающего момента.

При вхождении системы в синхронизм, при изменении скорости вращения сельсин-датчиков, при колебаниях синхронного привода тому подобных случаях напряжение рассогласования можно рассматривать как синусоидальное напряжение с изменяющейся амплитудой. В этом случае на сетку лампы Л1а будет подаваться напряжение рассогласования /с делителя R1, R3/ и напряжения с дифференцирующей цепочки, которое состоит из напряжения, сдвинутого по фазе на 90° , и дополнительного напряжения, пропорционального скорости изменения амплитуды входного напряжения, находящегося в фазе с напряжением рассогласования. Дополнительное напряжение суммируется с напряжением рассогласования и создает дополнительный момент вращения двигателя. Напряжение, сдвинутое на 90° , не оказывает влияния на вращение двигателя. Сильное напряжение рассогласования снимается с сопротивлений R6 одной нагрузки лампы и через конденсатор С6 и сопротивления R13, R15 подается на сетку лампы Л2а (ВНЭС).

Усиление каскада регулируется изменением сопротивления R5 за счет изменения отрицательной обратной связи.

Изм. прот.	Павл	Дата	Изм.	Сот.	№ приказ	Павл	Дата	Состав	
								Провер	

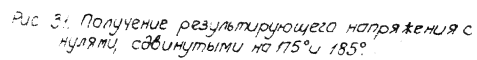
Каскад усиления напряжения рассогласования грубого канала работает на лампе Л1Б. Напряжение рассогласования канала грубого слежения подается с разъема Ш1 (контакт 10) на сетку лампы Л1Б. Сильный сигнал канала грубого слежения, снимаемый с сопротивлений R8, через конденсатор С5 подается на анод лампы Л1Б.

При рассогласовании системы синхронизации больше, чем на $\pm 3^\circ$ потенциал на зажимах Л1Б достигает потенциала зажигания анодной лампы. Неоновая лампа ионизируется, и напряжение сигнала синхронизации канала грубого слежения, которое в этом случае идет основным, поступает на каскад усиления на лампу Л2А.

На вход каскада усиления напряжения рассогласования канала грубого слежения для исключения синхронизации в ложной точке в точке временно устойчивого состояния (последовательно с напряжением рассогласования вводится небольшое переменное напряжение частотой 50 Гц, снимаемое с вторичной обмотки трансформатора Тр2 обмотки нуля, это добавочное напряжение должно быть в фазе с напряжением, питающим датчик ССН. Для этой цели служит фазосдвигающая цепочка (конденсаторы С12, С13 и сопротивления R30, R31), включенная на вторичную обмотку трансформатора Тр2 обмотки 4-5/. Величина добавочного напряжения, которая складывается с основным напряжением рассогласования, должна быть выбрана такой, чтобы сдвиг нулевых положений получался для одного полупериода примерно 5° , а для другого 175° (рис. 31).

Для исключения самохода, который возможен при отключении датчика ССН, величина добавочного напряжения установлена несколько меньшей и выбрана равной $0,9 \pm 16$. Соответствующая полярность статоров сельсинов нулевого положения канала точного

при приемке	Подпись	Дата	при приемке	Подпись	Дата	Состав	
						Провер	



напряжения на сельсине точного канала; δ_1 - напряжение на сельсине грубого канала; δ_2 - волноотражающее напряжение; δ_3 - результирующее напряжение грубого канала; δ_4 - напряжение на сельсине точного канала.

										Состав.			
1. № приказа		Подпись		Дата		2. № приказа		Подпись		Дата		Провер	

слежения с одним из смещенных нулей канала грубого
 слежения, получаем устойчивое положение системы.
 Любое нулевое положение будет тогда неустойчи-
 вым одновременно для обоих каналов.
 Регулировка усиления грубого канала производится за
 счет изменения отрицательной обратной связи каска-
 да обжимом сопротивления R_{10} .
 Сопротивление R_7 и конденсатор C_1 служат фильтром
 развязки в цепи анодного питания лампы L_1 .
 На сетку усилительного каскада лампы L_2a подается
 напряжение с сопротивлений R_{13}, R_{14}, R_{15} . В катод лампы
 включено сопротивление R_{16} , обеспечивающее отрица-
 тельную обратную связь.
 С анодной нагрузки L_2a /сопротивления R_{17} / напряже-
 ние через переходной конденсатор C_8 и сопротивле-
 ние R_{23} подается на сетку лампы L_3 выходного
 каскада, а со средней точки делителя, состоящего
 из сопротивлений R_{21} и R_{22} , на сетку фазопере-
 вращающего каскада L_2b .
 Выходное напряжение фазопревращающего каскада
 противоположно по фазе выходному напряжению 2-го
 усилительного каскада. Это напряжение снимается
 с анодной нагрузки лампы L_2b / R_{18} / и через пере-
 ходной конденсатор C_7 и сопротивление R_{27}
 подается на сетку лампы L_4 выходного каскада.
 В катод лампы L_2b включены сопротивления R_{19}, R_{20} ,
 обеспечивающие отрицательную обратную связь.
 Выходной каскад усилителя следующей системы
 работает на лампах L_3 и L_4 выходное напряжение со
 вторичной обмотки трансформатора Tr_1 (вывод 6)
 подается на разъем штырек 14, через который
 поступает на обмотку управления исполнительного
 двигателя. Конденсатор C_{10} служит для корректировки

Исп.	Провер.	Дата	Исп.	Провер.	Дата	Исп.	Провер.	Дата

реактивного сопротивления нагрузки. Выключатель В1 в цепи обмотки возбуждения исполнительного двигателя установлен на передней панели блока и предназначается для остановки вращения двигателя во время регулировки системы ссп. Дополнительно в цепи питания +300В включен предохранитель Пр1 на 0,25а. В случае короткого замыкания загорается неоновая лампочка МН2, сигнализирующая о перегорании предохранителя.

Контроль блока. Для контроля блока УС в ламповом отсеке блока установлены следующие контрольные гнезда:

Г1-1 - контроль входного напряжения канала точного слежения и ошибки слежения;

Г1-2 - контроль входного напряжения канала грубого слежения и напряжения сбивки нуля;

Г2 - контроль работы фазоперевертывающего каскада Л2;

Г3 и Г4 - контроль режима работы выходного двухтактного каскада Л3 и Л4.

Конструкция блока блок УС оформлен в виде самостоятельного прибора на типовом шасси. В ламповом канале расположены четыре лампы 6Н9С-2шт и 6ЛЗС-2шт/ и пять контрольных гнезд. На передней панели расположена неоновая лампа переключения каналов МН3, выключатель двигателя, индикатор предохранителя МН-5 и предохранитель на 0,25а. Кроме того, на переднюю панель выведены оситрих потенциометров /регулировка устойчивости и усиления грубого и точного каналов/.

Вес блока равен 10,5кг.

Код	№	прим.	Подп.	Дата	Изм.	Кол.	Число	Подп.	Изм.	49	Провер		
-----	---	-------	-------	------	------	------	-------	-------	------	----	--------	--	--

В блок генератора повышенной частоты ГЧ.

Назначение. Генератор повышенной частоты ГЧ / рис. 32 / вырабатывает напряжение с частотой 1500 гц, питающее сельсин-блок главных датчиков ФД-02, блок вторичных датчиков ВД-1, имитатора вращения ИВ и блоки азимутальных разверток шкафов ВД-1 и ИВ-1 (блоки ЯВ и РУ-1).

Применение напряжения с частотой 1500 гц определяется требованиями точности системы. Эта частота должна в несколько раз превышать частоту следования импульсов запуска.

Технические данные. Блок ГЧ вырабатывает напряжение с частотой 1500 гц $\pm 2\%$. Пределы регулировки амплитуды выходного напряжения обеспечивают установку амплитуды выходного стабилизированного напряжения 75в, 1500 гц, выходного нестабилизированного напряжения 100в, 1500 гц.

Изменение амплитуды выходного напряжения генератора при изменении нагрузки не превышает 0,5% для стабилизированного выхода и 10% для нестабилизированного выхода.

Выходная мощность блока ГЧ обеспечивает включение до четырех сельсин-датчиков типа ДИ-5Н, нагруженных на четыре сельсин-приемника типа ДИ-5Н, соответственно по два на каждый выход.

Функциональная схема блока на рис. 33 приведена функциональная схема блока ГЧ. В состав блока ГЧ входят:

задающий генератор;

каскад стабилизации амплитуды;

усилитель;

выходной усилитель мощности.

Задающий генератор вырабатывает напряжение частотой 1500 гц.

Исполнитель	Подпись	Дата	Исполнитель	Подпись	Дата	Исполнитель	Подпись	Дата	Исполнитель	Подпись	Дата

50X1-HUM

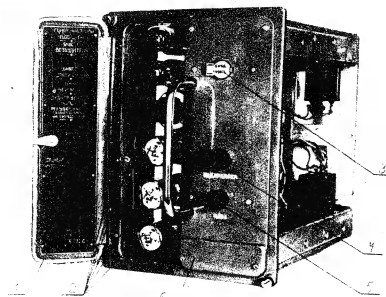


Рис.32. Блок Г4

1-этикетка на дверце; 2-лампы в ламповом канале;
3-регулировка амплитуды; 4-индикатор предохра-
нителя; 5-предохранитель; 6-крышка, закрывающая
розъем.

Исполнитель	Проверен	Испытан	Контроль	Подпись	Дата	Примеч.

50X1-HUM

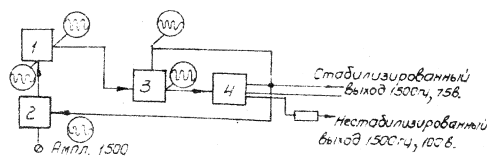


Рис. 33. Функциональная схема блока Г4.
задающий генератор, 2-каскад стабилизации амплитуды,
Усилитель, 4-выходной каскад.

№ проекта	подп.	д.о.	№ проекта	подп.	д.о.	подпись

Для стабилизации амплитуды задающего генератора блока ГЧ применена специальная схема стабилизации напряжения задающего генератора подается на усилитель, а затем на выходной каскад, представляющий собой усилитель мощности.

Для коррекции возможных искажений выходного напряжения и поддержания постоянства его амплитуды при отключении нагрузки и изменении питающих напряжений усилитель охвачен 100% отрицательной обратной связью.

Блок имеет два отдельных выхода.

С одного из них стабилизированное напряжение подается на блок ВД-1.

Другой выход используется для питания блоков ФД-02, ИВ, РУ-1 и РА. Для ослабления влияния емкостей нагрузки кабелей, передающих напряжение частотой 1500 Гц, последовательно с этим выходом блока ГЧ включено сопротивление, наличие которого вызывает изменения выходного напряжения при изменениях нагрузки. В блоке предусмотрена одна регулировка „АМПЛ. 1500 Гц“ с помощью которой устанавливается амплитуда выходного напряжения блока ГЧ.

Описание принципиальной схемы блока

На рис. 34 приведена принципиальная схема блока ГЧ.

Задающий генератор является самовозбуждающимся генератором с катодной связью, работающим на лампе П1. Генератор с катодной связью генерирует колебания с частотой анодного контура. Генерация происходит благодаря тому, что контур шунтирован отрицательным сопротивлением, роль которого выполняет обочной триодсвязью катодной связи колебательный контур состоит из конденсаторов СЗ, С4 и индуктивности L1 заключенной сердечник из карбонильного железа.

Исполнитель	Проф.	Дата	Исполнитель	Проф.	Дата	Провер

50X1-HUM

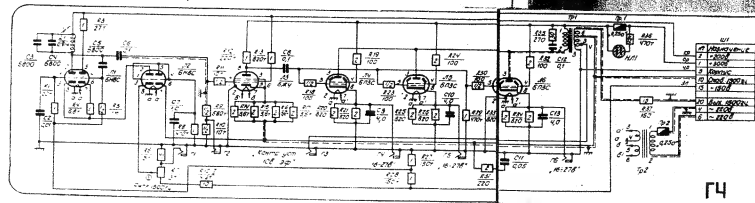


Рис. 34 Принципиальная схема блока Г4.

Вход	Мощ.	Ана.	Вс.	Мощ.	Вход	Ана.	Вс.
Вход	Мощ.	Ана.	Вс.	Мощ.	Вход	Ана.	Вс.

50X1-HUM

Изменяя при помощи сердечника индуктивность контура, можно подбирать частоту генерируемого напряжения. Полная индуктивность дросселя $L1$ около 900 мГн. Катодным сопротивлением генератора служит лампа $Л2а$, управляемая по сеточной цепи и используемая как переменное сопротивление. На катод $Л2а$ задается отрицательный потенциал. На сетку лампы подается выпрямленное напряжение отрицательной полярности с анода лампы $Л2б$. Правая половина лампы $Л2$ соединена диодом, на ее катод подается выходное напряжение блока Г4. Это напряжение снимается со вторичной обмотки трансформатора $Тр1$ / контакт 5 /.

С анода диода снимается отрицательное напряжение, сглаженное фильтром, состоящим из сопротивлений $R8$ и конденсатора $C7$. При изменении выходного напряжения задающего генератора, например, при увеличении его, отрицательное напряжение на аноде $Л2б$ и на сетке $Л2а$ увеличивается, сопротивление $Л2а$ становится больше.

Это вызывает уменьшение тока лампы $Л1$, т.е. уменьшение амплитуды колебаний задающего генератора. Подобная же компенсация происходит и при уменьшении амплитуды выходного напряжения задающего генератора. Напряжение, подаваемое на катод $Л2а$, является опорным и определяет амплитуду генерируемых колебаний. При изменении этого напряжения изменяется амплитуда выходного напряжения 1500 Гц. Величина опорного напряжения регулируется с помощью потенциометра $R7$.

Синусоидальные колебания задающего генератора с анода $Л1а$ через переходной конденсатор $C6$ подаются на сетку лампы усилителя $Л3$.

Исполн.	Подп.	Дата	Исполн.	Подп.	Дата	Исполн.	Подп.	Дата

на катод лампы через параллельно соединенные сопротивления $R14, R15, R16$ и $R17$ подается выходное напряжение блока ГЧ со вторичной обмотки трансформатора $Tr1$, которое совпадает по фазе с напряжением колебательного контура генератора, поступающим на управляющую сетку ЛЗ. Такое включение создает отрицательную обратную связь, которая компенсирует искажения вызванные усилительным каскадом, выходным каскадом и выходным трансформатором и обеспечивает малое внутреннее сопротивление генератора. Напряжение с анодной нагрузки $R12$ усилительного каскада через переходной конденсатор $C8$ подается на управляющие сетки лампы выходного каскада. Выходной каскад представляет собой усилитель мощности с трансформаторным выходом. Лампы выходного каскада Л4, Л5 и Л6 включены параллельно для увеличения мощности выходных колебаний. Анодной нагрузкой каскада служит первичная обмотка трансформатора $Tr1$. Смещение на управляющие сетки ламп Л4, Л5 и Л6 подается автоматически от отдельных катодных сопротивлений $R20, R21, R25, R26, R33, R34$, шунтированных конденсаторами $C9, C10, C13$. Выходное напряжение частотой 1500 Гц снимается со вторичной обмотки выходного трансформатора $Tr1$ и подается на блок ВД-1 и через сопротивление $R37$ на блок ФД-02 УВ РА и РУ-1. Трансформатор $Tr1$ сдвигает фазу выходного напряжения относительно входного. Для компенсации этого сдвига фаз параллельно с обмотками трансформатора включены цепочки, состоящие из сопротивлений и конденсаторов $R35$ и $C12$ подключены к первичной обмотке, $R31$ и $C11$ — ко вторичной обмотке.

Имя	Фамилия	Подпись	Дата	Проверка

конструкция блока блок ГЧ агрегатен в виде самостоятельного прибора на типовом шасси. В лобовом панеле расположены шесть ламп 6Н8С - 2шт., 6Ж4 - 1шт. и 6Н30 - 3шт. и шесть контрольных гнезд. На передней панели установлен предохранитель на 225а, неоновая лампочка ин-5 - индикатор предохранителя, а также выведен ось обжима потенциометра регулировки амплитуды. В блоке установлен один разъем. Вес блока равен 9кг.

										Состав																								
кол. № приказ					Подпись					Дата					кол. № приказ					Подпись					Дата					Пробер.				

Блок масштабных отметок азимута ОА5-1

Назначение: блок масштабных отметок азимута ОА5-1 (рис. 35) выдает импульсы электрического масштаба 5-градусных и 30-градусных отметок азимута.

Темп-вращ. антенны 30-град. длительность импульсов выдает 6-град. блок, а интервалы времени между двумя импульсами 30-град. длительность импульсов на входе можно регулировать в пределах не менее:

а) 4-дл. 15-градусные отметки;

б) 2-дл. 30-градусные отметки.

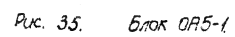
Функциональная схема блока на рис. 35 представлена функциональная схема блока ОА5-1 блок состоит из 6-дл. частей к ним относятся:

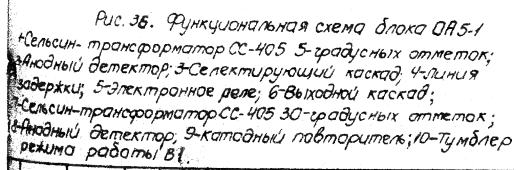
а) цель формирования 5-градусных отметок азимута;

б) цель формирования 30-градусных отметок азимута.

Цель формирования 5-градусных отметок: напряжение частоты 1500 Гц, изменяющееся по амплитуде с частотой в 36 раз большей частоты вращения антенны подается на трехфазную статорную обмотку сельсин-трансформатора М2, расположенного в блоке ОА5-1. С однофазной обмотки ротора напряжение подается на вход каскада формирования импульсов угла анодный детектор. В моменты когда ожидающая напряжения частоты 1500 Гц проходит через нулевые значения в этом каскаде образуются импульсы напряжения импульсы угла. Ширина этих импульсов определяется режимом работы каскада формирования. С каскада формирования импульсы подаются на электростимулирующий каскад на который, кроме того, подается импульсы запуска.

Каскады

[illegible]



								Состав		
№ приказ	Подп.	Д-а	М.П. зам. Д-а	№ приказа	Подпись	Дата	Провер			

Таким образом, с катода выходного каскада снимаются

[illegible]

[illegible]

На катодной нагрузке селектирующего каскада лампы задержки $У$ и сопротивление $R17$ повторяются только те импульсы запуска, которые совпадают по времени с импульсом угла; таких импульсов 223 (на верхнем основании трапеции). Эти импульсы поступают на электронное реле. Электронное реле выполнено на лампе ЛЗ. Предположим сначала, что импульсы запуска поступающие в катод лампы ЛЗ, отсутствуют.

В состоянии покоя правый триод (ЛЗб) открыт, а левый триод (ЛЗа) закрыт за счет падения напряжения от тока правого триода на общем катодном сопротивлении $R21$. В это время происходит заряд конденсатора С6 до напряжения, равного примерно 100В.

С приходом импульса положительной полярности на управляющую сетку лампы ЛЗа триод отпирается. Потенциал анода лампы ЛЗа падает. Правый триод запирается.

Конденсатор С6 начинает разряжаться через сеточную цепь лампы ЛЗа. Потенциал на сетке ЛЗа начинает понижаться со скоростью, определяемой постоянной времени RC . Сопротивление R (по величине) складывается из сопротивления промежутка сетка-катод лампы ЛЗа, последовательно включенных в катод лампы сопротивлений $R21, R22, R23$ и сопротивления $R17$.

Емкость — конденсатор С6. Напряжение на аноде ЛЗа возрастает, что вызывает отпирание ЛЗб и увеличение напряжения на катоде за счет тока ЛЗб.

Лампа ЛЗа запирается, а ЛЗб отпирается на аноде лампы ЛЗб образуется П-образный импульс положительной полярности, длительность которого определяется постоянной времени RC , т.е. параметрами схемы.

Контр. прик.	Подп.	Дата	И. контрол.	Подп.	И.о.	Сост.	Провер.
--------------	-------	------	-------------	-------	------	-------	---------

после отпирания первого ящика лампы ЛЗБ потенциал в общей точке соединения сопротивлений $R18, R21, R22$ уменьшается примерно равным $U_{сб}$ и конденсатор $C6$ начнет заряжаться со скоростью, определяемой постоянной времени RC .

В данном случае R складывается из последовательно включенных сопротивлений $R18, R22, R23, R17$. Емкость конденсатора $C6$. Постоянная времени RC выбрана настолько большой, что повышение потенциала на конденсаторе $C6$ происходит достаточно медленно, и после первого запуска схема может вновь запуститься лишь через промежуток времени, равный 6 ± 7 интервалам между импульсами запуска.

Для того, чтобы фиксировать длительность Π -образного импульса, снимаемого с анода лампы ЛЗБ, на катод лампы электронного реле подан импульсы запуска через кристаллический диод $D1$, исключаящий влияние электронного реле на цепь запуска. Эти импульсы, передаваемые через $D1$, играют роль импульсов срыва. Действительно, электронное реле запускается с приходом импульса селектирующего каскада на управляющую сетку лампы ЛЗБ. Постоянная времени RC выбрана так, что обратный перебор электронного реле в отсутствие импульсов срыва произойдет через промежуток времени, превышающий интервал между двумя импульсами запуска, однако первый же положительный импульс, поступивший в катод электронного реле после его запуска, осуществит этот перебор. Таким образом, благодаря наличию импульсов срыва с анода лампы ЛЗБ снимается прямоугольный импульс положительной полярности, длительность которого равна фиксированному интервалу между двумя импульсами запуска.

Исполнитель	Подп.	Дата	Исп.	№	Прил.	Подпись	Авт.	Провер.
-------------	-------	------	------	---	-------	---------	------	---------

об-обремененного воздействием на эти реле импульсы запуска, прошедшие через селектирующий каскад и импульсы срыва задерживают запуск электронного реле. Поэтом в катод лампы селектирующего каскада включена линия задержки. При этом импульс запуска поступает на управляющую сетку лампы электронного реле с задержкой в 2-3 мкс по отношению к моменту прихода импульса срыва. Импульс срыва не мешает запуску электронного реле. Характер сигналов, поступающих на электронное реле, приведен на рис. 23. На рисунке показаны: а-импульсы запуска, поступающие на селектирующий каскад; б-импульсы запуска, прошедшие селектирующий каскад; в-импульсы срыва, поступающие в катод электронного реле; г-импульсы азимутальной отметки.

Импульс электронного реле с анода лампы ЛЗб подается на выходной каскад блока на управляющую сетку лампы ЛУ. Выходной каскад выполнен по схеме катодного повторителя.

Цепь формирования импульсов азимутальных отметок. В однофазной роторной обмотке сельсин-трансформатора М1 напряжение поступает на управляющую сетку лампы каскада формирования Л1а. Каскад формирования выполнен по схеме анодного детектора.

Нагрузка детектора /R6, C3/ включена между анодом лампы и шиной +200В. На нагрузке анодного детектора выделяется импульс угла, ширина которого определяется постоянным напряжением на катоде лампы (делитель R8, R9). Ширина импульса угла выбрана равной около 5° по основанию. Импульс угла положительной

полярности с анода лампы передается гальванически на управляющую сетку катодного повторителя Л2а. С катода этой лампы положительный импульс поступает на экранирующую сетку лампы выходного каскада

Импульс	Подп.	Азимут	Угол	Импульс	Подп.	Азимут	Провер.
---------	-------	--------	------	---------	-------	--------	---------

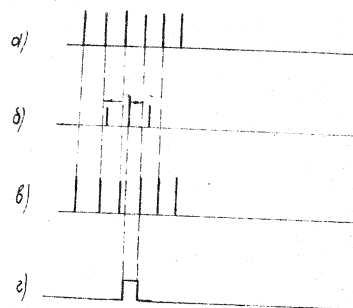


Рис. 38. Сигналы, поступающие на электронное реле.

№ приказа	Подпись	Дата	М.П.	№ приказа	Подпись	Дата	Состав			
							Провед			

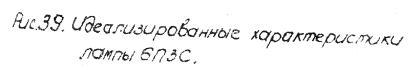
блока лампы ЛЧ, на управляющую сетку этой лампы поступают положительные импульсы электропного реле цепи формирования 5-градусных отметок.

Вид идеализированных характеристик лампы ВПЗ приведен на рис. 39. Для 5-градусных отметок напряжение на экранирующей сетке лампы выходного каскада блока равно U_{32} . Оно определяется положением движка потенциометра R_{12} . С приходом импульса цепи формирования 30-градусной отметки на азимутах кратных 30 градусам напряжение на экранирующей сетке растет до максимального значения U_{31} . Импульс цепи формирования 5-градусных отметок, снимаемый в это время с катода выходной лампы, увеличивается по амплитуде и образует 30-градусную отметку. Амплитуда импульсов 5-градусных отметок регулируется изменением положительного напряжения на экранирующей сетке выходной лампы движком потенциометра R_{12} .

Амплитуда импульсов 30-градусных отметок регулируется изменением амплитуды импульса, поступающего на управляющую сетку выходного каскада блока, движком потенциометра R_{28} . В случае идеализированных характеристик выходной лампы ВПЗ (рис. 39) обе регулировки независимы друг от друга. Изменение положения движка потенциометра R_{28} не меняет амплитуды 5-градусных отметок, так как напряжение на управляющей сетке лампы ЛЧ при небольших значениях экранного напряжения фокусируется сеточным током. 30-градусная отметка формируется при максимальном напряжении на экранирующей сетке ЛЧ.

В этом случае выходная лампа работает без сеточных токов и амплитуда сеточного импульса определяет амплитуду 30-градусной отметки. В то же время изменение положения движка потенциометра R_{12} , т.е. измене-

Исполнитель	Подпись	Дата	Исполнитель	Подпись	Дата	Провер



М.П. приказ	Подпись	Датум	М.П. приказ	Подпись	Датум	Состав	Провер
-------------	---------	-------	-------------	---------	-------	--------	--------

не значения напряжения 0,32, никак не влияет на величину импульса 30-градусной отметки. Практически в блоке ОА5-1 регулировка ампл. 5° на амплитуду 30-градусных отметок не влияет, а регулировка ампл. 30° не меняет также амплитуды 5-градусных отметок.

Контроль блока ОА5-1 производится с помощью пяти контрольных гнезд:

Г1-контроль импульса угла 5-градусной отметки в аноде лампы Л1а;

Г2-контроль импульса угла 30-градусной отметки в аноде лампы Л1б;

Г3-контроль импульса на экранирующей сетке лампы Л1в выходного каскада блока;

Г4-контроль импульса электронного реле на аноде лампы Л2б;

Г5-контроль импульсов отметок в катоды лампы Л4 выходного каскада блока.

Конструкция блока. Блок ОА5-1 оформлен в виде самостоятельного прибора на типовом шасси. В ламповом канале расположены четыре лампы 6Н9С-1шт, 6Н8С-2шт., 6Н30С-1шт./и пять контрольных гнезд. На передней панели блока ОА5-1 установлен тумблер режима работы В1. На передней панели установлен один выключатель. На переднюю панель выведены два потенциометра, регулирующих амплитуды 5-градусных и 30-градусных отметок. В блоке установлен один разъем.

Вес блока равен 9 кг.

Блок масштабных отметок азимута ОА1-1.

Назначение. Блок масштабных отметок азимута ОА1-1

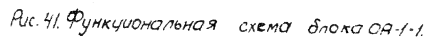
вырабатывает импульсы электрического масштаба 1-градусных отметок азимута.

Технические данные блока. Длительность импульсов:

Входной сигнал	Выходной сигнал	Длительность импульсов	Средняя частота
Г1	Г2	Г3	Г4



[illegible]



1-Сельсин-трансформатор 3д-01 первый и второй однофазных атметки; 2-Сельсин-трансформатор 3д-01 третий и четвертый однофазных атметки; 3-Анодный детектор 4-радушный атметки; 4-Анодный детектор 2-градусной атметки; 5-Анодный детектор 3-градусной атметки; 6-Анодный детектор 4-градусной атметки; 7-селекторный каскад 4-градусной атметки; 8-Селекторный каскад 3-градусной атметки; 9-Селекторный каскад 2-градусной атметки; 10-Селекторный каскад 4-градусной атметки; 11-Пилин задержки; 12-Электронное реле; 13-Выходной каскад; 14-Тумблер режима работы.

№ п/п	№ приказа	Подпись	Дата	№ п/п	№ приказа	Подпись	Дата	Состав
1				1				Провер

50X1-HUM

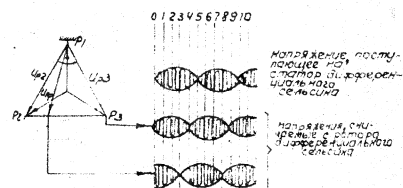


Рис. 42. Векторная диаграмма напряжений на дифференциальном сельсине.

Комплексы	Подпись	Дата	Имя	Подпись	Дата	Состав	Провер.

50X1-HUM

Описание принципиальной схемы: на рис. 43 приведена принципиальная схема блока ДАТ-1. На входе схемы стоят дифференциальные сельсыны $M1U, M2$. Одна из обмоток ротора каждого сельсына заземлена. Между двумя обмотками обмотки $R2, U3$ включены переменные сопротивления $R1, U2$. От положения движка потенциометров $R1, U2$ зависит величина

№	пр.	подпись	Дата	Тут там	кол.	№	пр.	подпись	Дата	Состав	Прова
---	-----	---------	------	------------	------	---	-----	---------	------	--------	-------

50X1-HUM

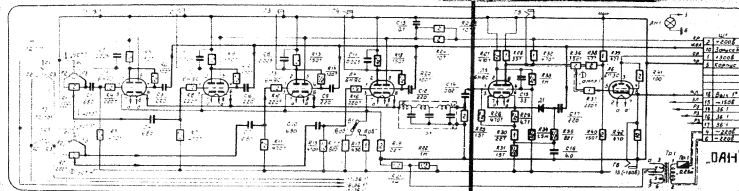


Рис. 43 Принципиальная схема
блока 0A11.

Исполн.	Провер.	Дата	Имя	Инициал	Подп.	Имя	Подп.

50X1-HUM

раз между напряжением снимаемым с обмотки и напряжением снимаемым с обмотки РЗ. С роторных обмоток РЗ сельсинов М1 и М2 и обмоток потенциометров сняются четыре напряжения обвитые друг относительно друга на 1°, что обусловлено установкой роторов сельсинов и обмоток потенциометров (рис. 4). Эти напряжения поступают на управляющие сетки четырех одинаковых каскадов формирования импульсов угла Л1а, Л2а, Л3а, Л4а.

На сетку 1-го каскада напряжение поступает с ротора РЗ сельсина М1, на сетку 2-го каскада - с обмотки потенциометра Р1, на сетку 3-го каскада - с ротора РЗ сельсина М2 и на сетку 4-го каскада - с обмотки потенциометра Р2.

Каскады формирования импульсов угла выполнены по схеме анодного детектора. Нагрузка каждого детектора Л5, С2, Р9, С5, Р13, Л8, Л14 С11 включена между анодом лампы и землей. На нагрузке каждого анодного детектора выделяется импульс угла, ширина которого определяется постоянным напряжением на катоде лампы (делитель R17, R17/I, R19). Ширина импульса угла выбрана равной около 30° по основанию и поддерживается на этом уровне при скорости вращения антенны в 30 об/мин и 60 об/мин при соответствующем переключении тумблера режима работы В1.

Импульсы угла положительной полярности с анодов ламп Л1а, Л2а, Л3а, Л4а подаются на управляющие сетки селектирующих каскадов Л1б, Л2б, Л3б и Л4б. Кроме того на управляющие сетки этих ламп подаются импульсы запуска. Селектирующие каскады работают как каскады совпадения.

Режимы ламп Л1б, Л2б, Л3б и Л4б выбраны так, что на каждой нагрузке селектирующих каскадов линия задержки У1 и сопротивление R25 повторяются только те импульсы запуска, которые совпадают по времени с импульсом угла; таких импульсов 2-3.

Эти импульсы поступают на электронное реле. Электронное реле выполнено на лампе Л15 по той же схеме, что и электронное реле блока ДА5-1. Импульс электронного реле с анода лампы Л15 подается на выходной каскад блока - на управляющую сетку лампы Л16.

Импульсы	Подпись	Дата	Имя	Кол	Число	Средн	Дата	Средн	Провер
----------	---------	------	-----	-----	-------	-------	------	-------	--------

50X1-HUM

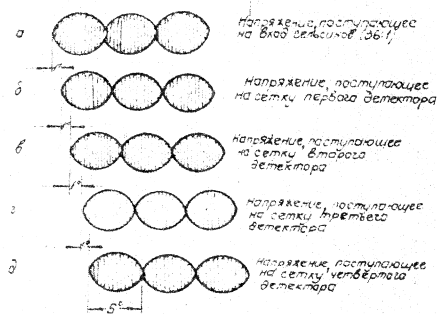


Рис. 44 Напряжения на сетках ЭД-101.

Исполнитель	Подпись	Дата	Исполнитель	Подпись	Дата	Составитель	Подпись	Дата	Провер		
-------------	---------	------	-------------	---------	------	-------------	---------	------	--------	--	--

50X1-HUM

[illegible]

50X1-HUM

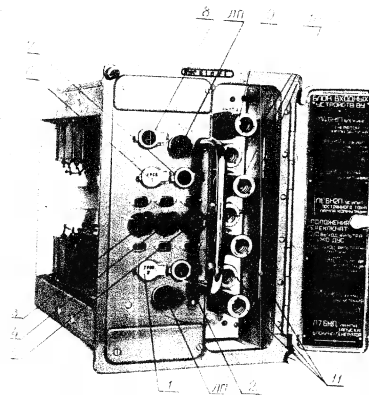


Рис. 456 блок ВУ.

1-регулировка уровня I канала; 2-регулировка чувствительности
блокинг-генератора II канала; 3-переключатель II канала;
4-переключатель III канала; 5-переключатель I канала;
6-регулировка уровня I канала; 7-регулировка чувствитель-
ности блокинг-генератора I канала; 8-регулировка
чувствительности блокинг-генератора II канала;
9-лампы II канала; 10-лампы I канала.

Исполнитель	Подпись	Дата	Проверка	Подпись	Дата	Состав

50X1-HUM

выходы блока защиты от помех либо только к шкафу ДУС-1, либо ко всем индикаторам станции.

Технические данные блока. Блок ВУ ограничивает платформу шумовой части сигнала. Величина ограничения шумовой части сигнала регулируется. Сигналы создаются на выходе блока импульсами амплитудой не менее 30В и длительностью 1,5-2,5 мксек.

В блоке предусмотрена возможность смешивания сигналов, идущих по каналу, с сигналами канала для их совместной подачи в блок УУ-1.

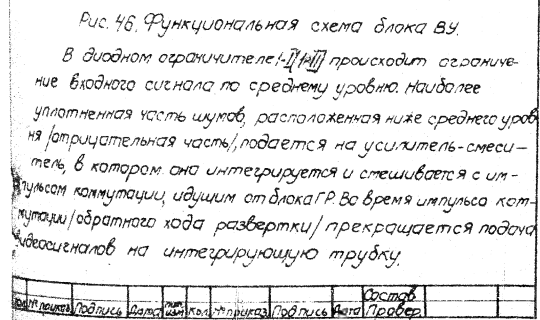
Функциональная схема блока на рис. 4Б приведена функциональная схема блока входного устройства. В блоке имеются три канала: I и II каналы однотипные и состоят из:

- а) двудного ограничителя 1;
 - б) усилителя - смесителя;
 - в) схемы вычитания;
 - г) двудного ограничителя 2;
 - д) усилителя;
 - е) ждущего блокинг-генератора (формирующее устройство);
- III-й канал (резервный) состоит из:
- а) усилителя;

ждущего блокинг-генератора (формирующее устройство). Входной видеосигнал I-го / II-го / канала подается на двудный ограничитель 1 и на схему вычитания.

В дальнейшем в описаниях блоков ВУ, УУ-1, ГР после обозначения элементов I-го канала в скобках указываются обозначения соответствующих элементов II канала.

Исполнитель	Подпись	Дата	Исполнитель	Подпись	Дата	Составитель	Подпись	Дата	Проверка



После усилителя-смесителя интегрированные шумы поступают в схему вычитания, где они используются в качестве регулирующего напряжения. Это напряжение автоматически регулирует уровень отщипывания схемы вычитания в зависимости от среднего уровня входного сигнала. При этом производится отщипывание полезного сигнала, превышающего средний уровень шумов, от шумовых сигналов.

Установка режима работы вычитающей схемы производится с помощью регулировки «Уров. I», «Уров. II». Видеоосналы, снимаемые с выхода вычитающего устройства, содержат также переменную составляющую регулирующего напряжения. Поэтому с выхода схемы вычитания, видео-сигналы подаются на диодный ограничитель 2(2-1) который не пропускает переменную составляющую регулирующего напряжения.

После диодного ограничителя видеоосналы подаются на усилитель и затем на формирующее устройство, на выходе которого все сигналы имеют постоянную амплитуду и длительность.

В качестве такого устройства в данном случае используется ждущий фликер-генератор с малым временем восстановления. Уровень срабатывания фликер-генератора изменяется с помощью регулировки «Чувст. I», «Чувст. II». Работа формирующего устройства контролируется прибором «Чувст.», находящимся на передней панели блока УУ-1. Прибор включается в катушку цепи фликер-генератора I и II канала в блоке ВУ/6 в зависимости от положения переключателя «Контроль» в блоке УУ-1. Показания прибора «Чувст.» измеряющего среднее значение постоянной составляющей выходных импульсов.

И-а	И-б	И-в	И-г	И-д	И-е	И-ж	И-з	И-и	И-к	И-л	И-м	И-н	И-о	И-п	И-р	И-с	И-т	И-у	И-ф	И-х	И-ц	И-ч	И-ш	И-щ	И-ъ	И-ы	И-э	И-ю	И-я
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

при их постоянной амплитуде и длительности, пропорциональны средней частоте появления этих импульсов на выходе блока-генератора.

С выхода формирующего устройства видеосигналы в виде импульсов постоянной амплитуды и длительности подаются на блок МУЧ.

Для защиты от импульсных несинхронных помех по II каналу, в аппаратуре защиты от помех имеется возможность сдвига сигналов III канала с сигналами I канала. При этом сигналы, приходящие в III канал, должны быть по амплитуде не менее 3В.

Сдвигание осуществляется следующим образом: сигналы III канала подаются на лампу блока-генератора. Ждущий блок-генератор с малым временем восстановления имеет общую нагрузку с блоком-генератором I канала. При срабатывании блок-генератор III канала выдает импульс на общую нагрузку.

Описание принципиальной схемы

Принципиальная схема блока ВУ приведена на рис. 47.

Видеосигналы с выхода блока смесителя сигналов СС-1 поступают на переключа-тель режимов работы аппаратуры защиты от помех В1/В3, а также через емкость С1/С13 на диодный ограничитель.

Исполн.	Подп.	Дата	Имя	№ п/к	Подп.	Имя	Провер.

50X1-HUM

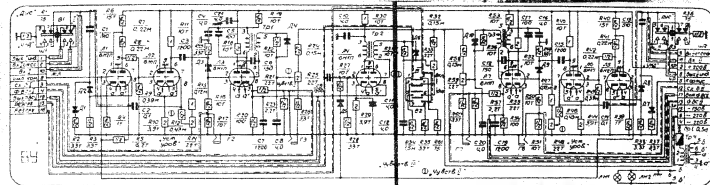


Рис. 47. Принципиальная схема блока ВУ.

50X1-HUM

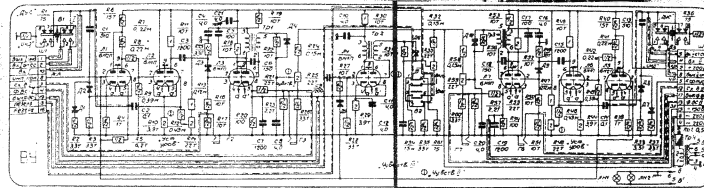


Рис. 47. Принципиальная схема блока ВУ.

Имя	Место	Вид	Дата	Стр.	Лист	Всего

Диодный ограничитель собран на двух кристаллических германиевых диодах Д1 и Д2 (ДТН48).

Диоды подключены к конденсаторам С1, С13/ электродами противоположной полярности и имеют равные нагрузки $R_2 = R_3 = 3,3 \text{ ком}/R_{37} = R_{38} = 3,3 \text{ ком}/$. Так как нагрузки диодов равны между собой, то постоянные времени заряда и разряда переходного конденсатора С1/С13/ приблизительно равны между собой, вследствие чего ограничение сигнала происходит по среднему значению.

Рассмотрим работу диодного ограничителя при подаче на его вход синусоидального напряжения. Во время действия положительной полуволны синусоиды диод Д1 открыт и на его нагрузке R_2 выделяется положительная полуволна напряжения. При этом происходит заряд конденсатора С1 с постоянной времени

$$T = C1 \cdot R_{\text{экв}1}; T = C13 \cdot R'_{\text{экв}1},$$

где $R_{\text{экв}1} = R_2 + R_1$ диода Д1 и R_2 ; $R'_{\text{экв}1} = R_{37} + R_1$ диода Д2 и R_{37} , так как R_1 открытого диода мало и им можно пренебречь.

Диод Д2 во время положительной полуволны закрыт.

Во время действия отрицательной полуволны диод Д1 запирается, а диод Д2 открывается и на его нагрузке выделяется отрицательная полуволна напряжения. При этом конденсатор С1 разряжается через сопротивление

$$R_{\text{экв}2} = R_3 + R_1 \text{ диода Д2} = R_3; R'_{\text{экв}2} = R_{38} + R_1 \text{ диода Д1}$$

и во время отрицательной полуволны конденсатор полностью разрядится. В данном случае ограничение происходит по уровню нуля. При подаче на вход сигнала несимметричного сигнала, независимо от его амплитуды, уровень ограничения автоматически устанавливается по среднему значению, ввиду равенства

Исполн.	Подпись	Дата	Исполн.	Подпись	Дата	Разработ	

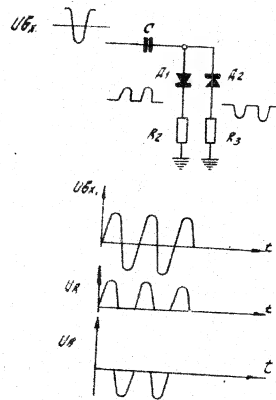


Рис. 48. Принцип работы диодного ограничителя.

Исполн.	Подпись	Исполн.	Подпись	Исполн.	Подпись	Исполн.	Подпись	Исполн.	Подпись
---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------

сопротивления $R2$ и $R3$.

При этом на нагрузке $R2$ выделяются сигналы, расположенные выше среднего уровня, а на нагрузке $R3$ — сигналы, расположенные ниже среднего уровня бландного сигнала.

Наиболее уплотненная часть шумов, расположенная ниже среднего уровня бландного видеосигнала, считается с сопротивлением $R3/R38$ и подается на правую половину лампы $Л1/Л5$ типа $6Н2П$.

Нагрузка правой половины $Л1/Л5$ выбрана большой, поэтому в аноде лампы, ввиду наличия паразитных емкостей, происходит интегрирование шумов (усреднение).

Для записи эхо-сигналов во время обратного хода развертки используется левая половина лампы $Л1/Л5$. Анод ее подключен к части анодной нагрузки правой половины лампы $Л1/Л5$, а на сетку подается импульс коммутации с части катодной нагрузки кинт. реле развертки блока ГР.

На общей анодной нагрузке $Л1/Л5/R6/R40$ происходит сложение напряжения импульса коммутации с напряжением наиболее плотной части шумов, пропорциональной среднему значению бландного сигнала, и тем самым образуется регулирующее напряжение.

Во время импульса коммутации $Л1/Л5$ лев. записывается напряжение на общем анодном сопротивлении $R6/R40$, резко возрастает, увеличивая величину регулирующего напряжения.

Анода правой половины лампы $Л1/Л5$ это напряжение через делитель $R5/R38/R39$.

Имя	Подпись	Дата	Подпись	Дата	Подпись	Дата	Подпись	Дата

[illegible]

баны лампы Л2, Л6) появляется положительный импульс большой амплитуды, повторяющийся в течение Л2 проб, Л6 проб и сильно задерживающий ее. В это время выключатель на выход схемы вычитания не проходит.

Работа сети вычитания при изменении величины амплитуды входного сигнала изображается рис. 50. Из этого рисунка видно, что при увеличении амплитуды импульсов шумов количество шумовых выбросов, проходящих на выход схемы вычитания, не становится больше. Увеличение амплитуды шумов вызывает увеличение амплитуды отрицательной части шумов, поступающих на сетку лампы Л1 (Л5 правая) с диодного ограничителя. Это влечет за собой увеличение регулирующего напряжения, снимаемого с анода Л1 (Л5 прав.), так как регулирующее напряжение воздействует на катод Л2 (Л6), то уровень ограничения входных сигналов, осуществляемого этой лампой, становится больше. Число импульсов шумов, превышающих уровень ограничения и проходящих на выход схемы вычитания, несмотря на увеличения их амплитуды, остается неизменным (рис. 50б).

Регулировка общего уровня ограничения может производиться переменным сопротивлением $R1$ (Л4), $U_{об.1}$, $U_{об.2}$, изменяющим смещение на сетке правой половины лампы Л2, Л6.

Сигналы правой половины лампы Л2, Л6) сигналы отрицательной полярности поступают через конденсатор С3 (С15) на второй диодный ограничитель. Диодный ограничитель необходим для устранения переменной составляющей регулирующего напряжения схемы вычитания (рис. 49г).

Второй диодный ограничитель собран на кристаллическом диоде ДЗ (Д9). Сигнал с диодного ограничителя

Исх. №	Лист	из	Всего	Лист	из	Всего	Лист	из	Всего
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

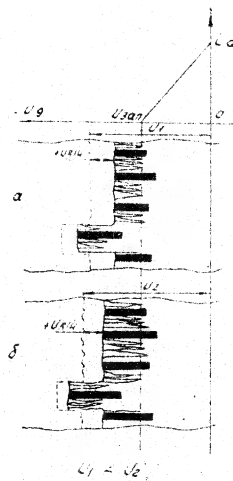


Рис. 50. Работа схемы выключения при изменении величины входного сигнала.

Исполн.	Подпись	Дата	Исполн.	Подпись	Дата	Исполн.	Подпись	Дата	Исполн.	Подпись	Дата

$$R_{\text{экв}} = \frac{R_{22} \cdot R_1 \cdot \text{двогд} \cdot \text{д4}}{R_{22} + R_1 \cdot \text{двогд} \cdot \text{д4}} \quad R'_{\text{экв}} = \frac{R_{56} \cdot R_1 \cdot \text{двогд} \cdot \text{д10}}{R_{56} + R_1 \cdot \text{двогд} \cdot \text{д10}}$$

№	№ докум.	Подп.	Дата	№ докум.	Подп.	Дата	Разреш.
							Провер.

Таким образом, удается в значительной степени
уменьшить переходной процесс в блоке-генераторе
и получить минимальный период следования
импульсов, вырабатываемых блоком-генератором.

С помощью потенциометра $R25$, $U_{всб.6}$ ($R55$, $U_{всб.6}$)
меняется смещение на управляющей сетке лампы
блока-генератора, т.е. уровень срабатывания бло-
ка-генератора. Уровень срабатывания определяет
минимальную амплитуду импульсов, от которых сра-
батывает блок-генератор, и, следовательно, позво-
ляет изменять число выходящих импульсов блока-
генератора, подаваемых на интегрирующую цепь.

Средняя частота следования выходящих импуль-
сов блока-генератора контролируется подбором
 $U_{П1}$, $U_{всб.6}$, расположенным в блоке $УМЧ$. Прибор
измеряет постоянную составляющую напряжения в
катодной цепи лампы блока-генератора и харак-
теризует кривенным образом/при постоянстве ампли-
туды и длительности выходящих импульсов/среднюю
частоту повторения импульсов. Импульсы, снимае-
мые с катодной намотки $R20/R54$, имеют положи-
тельную полярность и амплитуду порядка 40 вольт.
Выходящие импульсы блока-генератора контроли-
руются блоком КО-3. Для этой цели импульсы
с катодной намотки $R20/R54$ через делитель $R21-R23$
 $/R55-R57$ подаются в блок КО-3.

Сигналы II канала через раздельный конденса-
тор С9 подаются на левую половину лампы лю-
минесцирующей лампы запускающего блока-генера-
тора III канала (правой половины лампы $Л4$). Бло-
к-генератор III канала собран по такой же схе-
ме, что и блок-генераторы I и II каналов. Потенци-

№	Имя	Подп.	Имя	Подп.	Имя	Подп.	Имя	Подп.
1	Иванов	И.И.	2	Петров	П.П.	3	Сидоров	С.С.

Конструкция блока. Блок оформлен в виде самостоятельного прибора на тепловом шасси. В теплоем канале расположены пять чашечковых ламп и 4 контрольных гнезда. На переднюю панель выведены оси 5-ти потенциометров, установлены три тумблера и две лампочки подсвета.

[illegible]

Блок ВЧ сопрягается с другими блоками в шкафу при помощи двух разветов. Мелкие детали (сопротивления и конденсаторы) размещены на монтажных платах внутри блока. Накальный трансформатор расположен внутри блока.

Вес блока 7,6 кг.

18. Блок интегрирующих устройств ИУ-1.

Назначение. В блоке ИУ-1 (рис. 51) происходит отделение полезного сигнала от импульсных несинхронных помех при помощи трубок с накоплением зарядов.

В качестве трубок с накоплением зарядов применены трубки ЛН-7.

Технические данные блока. Блок ИУ-1 должен пропускать сигналы, синхронные с запуском развертки блока ГР, и не пропускать сигналы, несинхронные с запуском. При подаче на блок ИУ-1 синусоидальных напряжений от блока ГР на трубках ЛН-7 блока ИУ-1 должны быть спиральные развертки, которые можно визуально наблюдать на специальных трубках, имеющих вместо сигнальной пластины люминофор ЛЖЕ-3ГГ.

При подаче на вход блока сигналов амплитудой не менее 20 В, длительностью $15 \pm 2,5$ мксек на выходе должны быть сигналы амплитудой 3-8 вольт при нагрузке 75 Ом. Выходные сигналы блока ИУ-1 задерживаются относительно входных сигналов примерно на 2 мксек /250 м/ за счет прохождения сигнала в тракте.

Функциональная схема блока. Функциональная схема блока ИУ-1 показана на рис. 52.

№ докум.	Подпись	Дата	№ докум.	Подпись	Дата	Провер

50X1-HUM

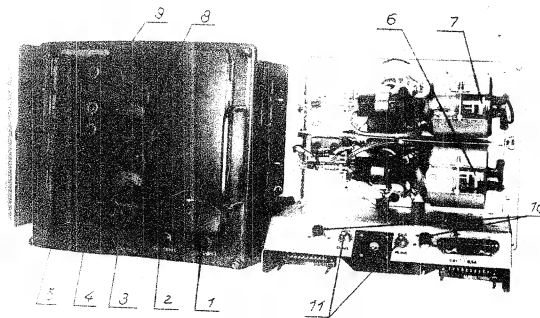


Рис. 51. Блок БС-1.

1-регулятор ограничения канала; 2-регулятор тока
луча трубки [канала]; 3-переключатель канала [или]
канала; 4-регулятор тока луча [канала]; 5-регулятор
ограничения [канала]; 6-трубка [канала]; 7-трубка
[канала]; 8-крышки, закрывающие лампы подсвета по-
луча, излучающих чувствительность [канала] и
луча трубки; 9-усилительная лампа 9-04 [канала];
10-регулятор фокусировки [канала] и туннельного
фокусировки [канала]; 11-блок спров...

МАН/ДНК	К/ДП	Датчик	Усилитель	Ток	Канал

50X1-HUM

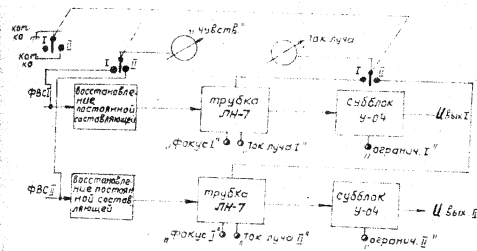


Рис.52. Функциональная схема блока УУ-1.

Исполнитель	Подпись	Дата	Исполнитель	Подпись	Дата	Разработчик	Подпись	Дата	Проверен	Дата

- схемы восстановления постоянной составляющей;
- трубки типа ЛНТ;
- субблок У-04.

Обложка ву сакрогированные видеосигналы одинаковой амплитуды и длительности через переключатель конденсатор подается на схему восстановления постоянной составляющей, а затем на подтяжку трубки ЛНЧ.

Преобразованные сигналы поступают на усилитель (удвоил $\times 40$), где происходит отделение полезного сигнала от сигналов, создаваемых импульсными помехами, и усиление полезного сигнала.

В блоке имеются регуляровки „ТОК ЛУЧА I“, „ТОК ЛУЧА II“, „ФОКУС I“ и „ФОКУС II“, управляющие режимом труда, и регуляровки „ОТЯЖИЛИ“ и „ОТЯЖИЛ II“, регулирующие уровень задерживания случайных сигналов в субблоке Ч-01.

Принцип работы трубки с накоплением зарядов типа МЭ

Уменьшение потерь на краях индикаторов РРС осуществляется при помощи трубок с накоплением зазора и основано на том, что при многократной записи тех же работы РРС (интерпретации) регистрируются только те сигналы, сигналы, отраженные от

[illegible]

Взаимодействие с накоплением зарядов и ионизацией трубки ЛМТ. Общий вид трубки ЛМТ, ее основные размеры и электрические данные показаны на рис. 53. Трубка содержит один электронный прожектор, мишень, коллектор цилиндрической формы и иeamку. Входные сигналы подаются на модулятор электронного прожектора. Для увеличения разрешающей способности трубки разбавка луча трубки спиральная, т.е. луч обвывает мишень по спиральной траектории [рис. 54]. Запуск разбавки трубки производится импульсом запуска КД. Входные сигналы снимаются с нагрудочного сопротивления R_n , включенного в цепь сигнальной пластины [рис. 55].

Мишень трубки изготовлена от силовой пластины
светофлуоресцентной. Поверхность мишени состоит из боль-
шого числа изолированных друг от друга элементов, об-
ладающих коэффициентом вторичной эмиссии доста-
точно единицы. Коэффициент вторичной эмиссии B_2
равен:

$$\sigma_3 = \frac{n^6}{nn}, \quad |i|$$

где: $P_{п}$ - число первичных электронов, приходящих на мишень;
 $P_{в}$ - число вторичных электронов, выходящих из мишени.

Если изолирующая поверхность такого типа подвергается электронному облучению, то ток, число падающих на нее электронов будет больше количества электронов, попадающих на нее. Вторичные электроны направляются на анод, являющийся собирающим электродом коллектора. Это вызывает появление внешнего тока коллектора i_k , протекающего через сопротивление нагрузки.

Кол. № докум.	Подпись	Дата	Кол. № докум.	Подпись	Дата	Рис. 2028

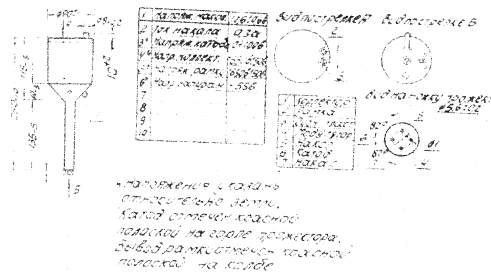
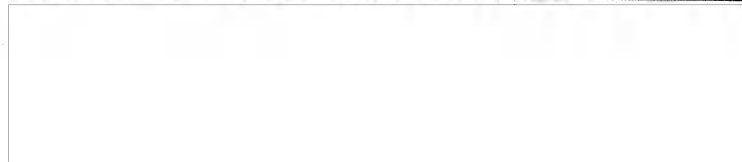
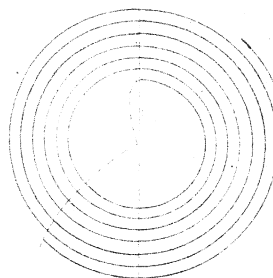


Рис. 53. Общий вид крышки ИИ-7.

Материал	Группа	Свойства	Материал	Группа	Свойства
Сталь 45	1	Углеродистая сталь	Сталь 12ХН	2	Низколегированная сталь
Сталь 12ХН	3	Низколегированная сталь	Сталь 12ХНД	4	Низколегированная сталь с дисперсионным твердением
Сталь 12ХНД	5	Низколегированная сталь с дисперсионным твердением	Сталь 12ХНД	6	Низколегированная сталь с дисперсионным твердением
Сталь 12ХНД	7	Низколегированная сталь с дисперсионным твердением	Сталь 12ХНД	8	Низколегированная сталь с дисперсионным твердением
Сталь 12ХНД	9	Низколегированная сталь с дисперсионным твердением	Сталь 12ХНД	10	Низколегированная сталь с дисперсионным твердением





Направление
движения
луча
по поверхности

Рис. 54. Спиральная развертка.

[illegible]

50X1-HUM

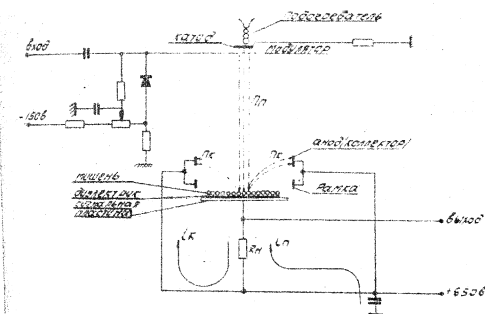


Рис. 55. Принцип работы трубки НВТ.

№ документа	Дата документа	№ документа	Дата документа	№ документа	Дата документа
1	1982	2	1982	3	1982

50X1-HUM

$$L_7 = L_6 - L_5.$$
$$\sigma_g = \frac{P_c}{\pi n} \quad \text{или} \quad \sigma_g = \frac{L_c}{L_n} \quad \text{или} \quad \sigma_g = \frac{L_c}{L_n} \quad \text{или} \quad \sigma_g = \frac{L_c}{L_n}$$

Соотношение II можно преобразовать:

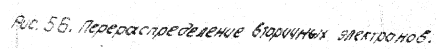
$$i_H = 1/6g - 1/i_n. \quad |1\bar{y}|$$

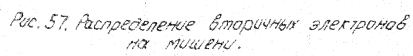
С приходом в одно и то же место мишени следующих импульсов положительный потенциал участка мишени

[illegible]

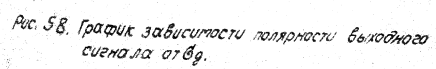
на рис. 57 изображен участок тошени, обрабатываемый
подвижным электростаном, и распределение вторичным

[illegible]

[illegible]

[illegible]

№ докум.	Подп.	Дата	Подп.	№ докум.	Подп.	Дата	Подп.
----------	-------	------	-------	----------	-------	------	-------

[illegible]

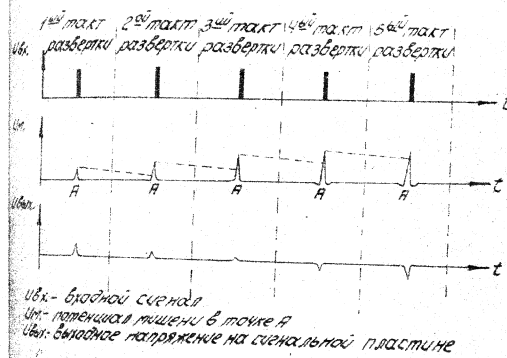


Рис. 58. Усиление полярности сигнала.

А	В	С	Д	Е	Ж	З	И	К	Л	М	Н	О	П	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я	Число	Подпись
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-------	---------

При появлении управляющего импульса в следующие такты разброски в момент прохождения электронов потенциал этой точки еще больше повышается и при каком-то значении этого потенциала большая часть вторичных электронов возвращается в данную точку или соседние участки тишени, $(\phi_{\text{р}} \approx 1)$, и лишь незначительная часть электронов попадает на коллектор. При этом выходной сигнал последовательно уменьшается до нуля $(\phi_{\text{р}} \approx 1)$ и становится отрицательным, т.к. действующий коэффициент вторичной эмиссии становится меньше единицы $(\phi_{\text{р}} < 1)$.

Увеличение положительного потенциала точки Я соответственно и выходного отрицательного сигнала происходит до тех пор, пока не наступит равновесный режим, когда повышение положительного потенциала в точке Я компенсируется доходом луча вторичными электронами, попадающими в точку Я из других точек тишени.

Путем изменения режима работы трубки можно изменить скорость нарастания положительного потенциала в точке Я. Например, изменяя ток луча трубки можно изменить количество тактов, после которого выходной сигнал изменяет свою полярность и становится отрицательным.

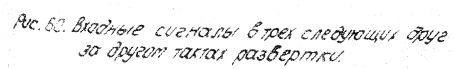
На рис. 53 изменение полярности сигнала происходит на $\phi_{\text{р}} \approx 1$, приходящем в точку Я тишени. В случае прекращения подачи управляющих импульсов в момент прохождения лучом точки Я, положительный потенциал в этой точке быстро уменьшается благодаря попаданию в эту точку первичных электронов в момент прохождения лучом данной точки Я тишени, а также благодаря попаданию в

Разработ									
Провер									

Это количество импульсов может колебаться от 3-4 до 10-15 для большинства РМС.

Для правильной работы интересующей группы на ее модулятор все импульсы — по тем, широты и периодам — сигналов — подаются одинаковой амплитудой и длительности. Таким образом, при подаче на модулятор группы сигналов, содержащих как полезные сигналы, так и импульсы шумов и импульсов, обусловленные различными помехами на выходе устройства создается возможность разделения полезного сигнала от импульсов шумов и других помех, ввиду их различной периодичности. На рис. 60 показан видный сигнал в трех смежных друге за частоты частот.

[illegible]



№ п/п	Имя	Фамилия	№ п/п	Имя	Фамилия	№ п/п	Имя	Фамилия
1	Иван	Иванов	2	Петр	Петров	3	Алексей	Алексеев

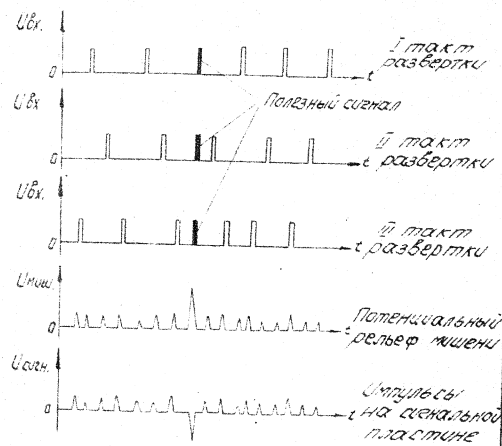


Рис. 60. Входные сигналы в трех следующих фазах за другим тактом развертки

Имя	Подп.	Имя	Подп.	Имя	Подп.	Имя	Подп.	Имя	Подп.

50X1-HUM

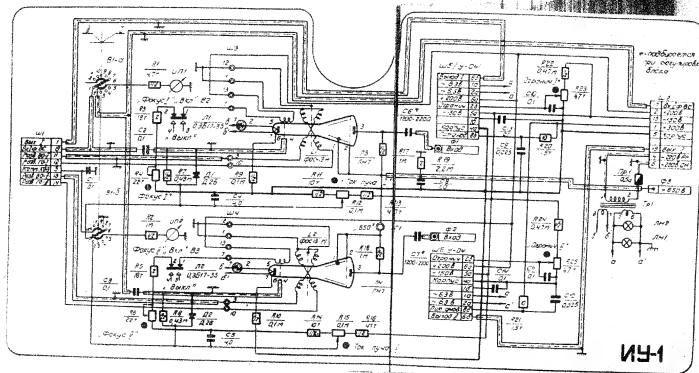


Рис. 61. Принципиальная схема блока 151-1.

50X1-HUM

								Назрар		
N° пус.	Подп.	Като	Вид	N° пус.	Подп.	Като	Пробер			

передней панели устройства: два измерительных прибора типа П-592 на 100 мкА, сбросительный сбросительный переключатель для переключения приборов по каналам, лампы подсвета приборов, закрытые специальными крышками; потенциометры регуляторов «ток луча» и «агрегатик». Напряжение +6,50В поступает на специальный высоковольтный контакт.

Вес блока 8,5 кг.

Субблок 4-04

Назначение. Субблок 4-04 (рис. 62) предназначен для усиления сигналов и отделения помехных элементов от импульсных помех.

Технические данные субблока

Коэффициент усиления субблока 4-04 при крайних правых положениях движка потенциометра «Усиление» не менее 1000.

Полоса пропускания субблока обеспечивает прохождение сигнала длительностью до 0,3 мкс. Максимальная амплитуда сигнала на выходе до 8 вольт при нагрузке 15 Ом.

Функциональная схема субблока

Функциональная схема приведена на рис. 63.

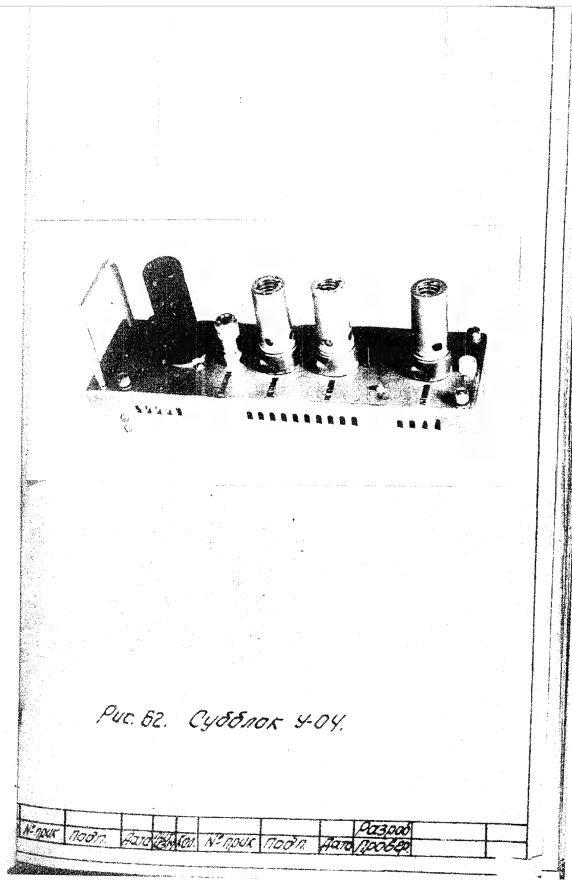
Субблок состоит из:

- а) усилителя 1;
- б) делителя делителя;
- в) усилителя 2;
- г) полного преобразователя.

Сигнал, выходящий из выходной трубки канала, проходит через высокочастотный резистор на вход делителя, выполняющий функции усиления.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

50X1-HUM



50X1-HUM

50X1-HUM

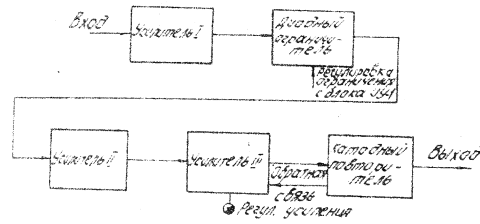


Рис. 53. Функциональная схема шифровального У-04.

Вход	Ключ	Счетчик	Ключевой аппарат	Выход
1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20
21	22	23	24	25
26	27	28	29	30
31	32	33	34	35
36	37	38	39	40
41	42	43	44	45
46	47	48	49	50

50X1-HUM

В каждой конфигурации изображения величина части по боковой цепи. Действие этих сигналов и щупов подается на боковой ограничитель с регулятором градуса ограничения, который позволяет отделить полезные электромагнитные сигналы от шумов. Величина ограничения меняется регулятором [1], [2], [3], расположенной на лицевой панели блока БУ-1.

С выходов второго каскада сигналы отрицательной полярности подаются на 10-й усилительный каскад, затем поступают на выходной каскад, являющийся катодным повторителем.

Взаимод. учителя и католического паписта, авторы
незначительной, обратной связи, служащей для
расширения толпы, пропускающая всего учителя
и для получения неадекватной
антисоциальной характеристики.

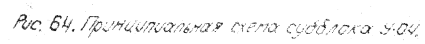
Регулировка амплитуды эхо-сигналов производится в каскаде усилителя регулировкой "усиление", расположенной на шасси субблока У-04

Описание принципиальной схемы субблока

Принципиальная схема субблока приведена на рис.64.

Проникшие в кабину сигналы I-го и II-го канала
лов. системы с аппаратурой ВП/ВБ/ блока
УУ-1, поступают на соответствующие усилители
У-01

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	00
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	00



№ п/п	Подпись	Дата	Подпись	Дата	Подпись	Дата
1	Подпись	Дата	Подпись	Дата	Подпись	Дата

На управляющую сетку лампы ЛУ через обратное сопротивление диода ДЗ и сопротивление R_{16} подается отрицательное напряжение смещения.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

При частоте запускающего импульса 375 гц схема расширения вырабатывает импульсы длительностью которых регулируется от 1000 мксек до 2400 мксек.

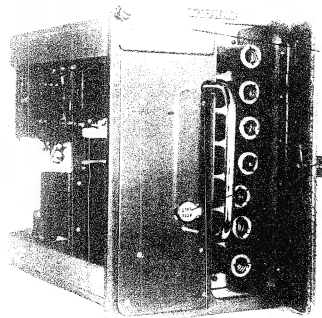


Рис. 1. Вид блока ГР.
1 - лампы в ламповом канале; 2 - регулировка длительности разбегки; 3 - крышка, закрывающая разъем.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

Генератор ударного возбуждения вырабатывает синусоидальные колебания частотой около 5 кГц. С выходов блока снимаются синусоидальные напряжения горизонтальной и вертикальной разверток. Регулировка „ЯМПЛ. РАЗВ.“ обеспечивает изменение амплитуд колебаний генератора ударного возбуждения

$$\frac{U_{\max}}{U_{\min}} \geq 1,25 (\geq 1,9490).$$

Регулировка „ШАГ РАЗВ.“ обеспечивает возможность установки отношения

$$\frac{U_{\max}}{U_{\min}} = 1,4 \div 1,6,$$

где U_{\max} - амплитуда 1^{го} периода колебаний контура генератора ударного возбуждения;

U_{\min} - амплитуда последнего периода колебаний контура генератора ударного возбуждения (минимальный и максимальный пределы регулировки „ШАГ РАЗВ.“ не оговариваются).

Регулировка „ФАЗА“ совместно с регулировкой „ГОР. УСИЛ.“, „ГОР. УСИЛ. II“ обеспечивает получение спиральной развертки с эллипсностью не более

$$\frac{a}{b} = 1,25, \quad \text{где:}$$

a - длина большой оси эллипса;
b - длина малой оси эллипса.

Функциональная схема блока. Функциональная схема блока ГР приведена на рис 65.

Блок состоит из:

- а) блока - генератора;
- б) килп-реле;

Исполнитель	Подпись	Дата	Проверка	Подпись	Дата	Разработка	Подпись	Дата

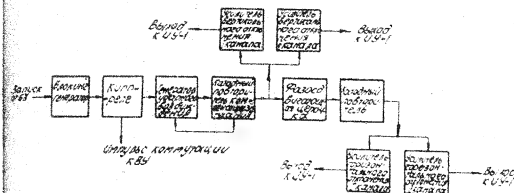


Рис. 66. Структурная схема Службы безопасности

Служба безопасности	Управление	Служба разведки	Служба связи	Служба охраны	Служба транспорта
---------------------	------------	-----------------	--------------	---------------	-------------------

г) генератора ударного возбуждения с катодным повторителем компенсации затухания;

и) усилителя вертикального отклонения [канала /и/ канала];

д) фазосдвигающей цепочки;

е) катодного повторителя;

ж) усилителя горизонтального отклонения [канала /и/ канала].

Первым каскадом генератора спиральной развертки является Элакина-генератор, синхронизируемый импульсами запуска станции.

Импульсы с Элакина-генератора отрицательной полярности запускают кин-реле, вырабатывающее прямоугольные импульсы.

Длительность импульсов, генерируемых этим кин-реле, определяет длительность спиральной развертки и изменяется регулировкой.

Длит. РАЗВ. Импульсы отрицательной полярности с выхода кин-реле подаются на вход генератора ударного возбуждения.

Напряжение на выходе генератора ударного возбуждения имеет вид импульсно-модулированных синусоидальных колебаний.

Амплитуда этих колебаний имеет максимальную величину вначале и затухает почти по линейному закону. Величина колебаний на выходе генератора ударного возбуждения изменяется регулировкой.

Ампл. РАЗВ. Напряжение с выхода генератора ударного возбуждения подается на катодный повторитель, через который осуществляется компенсация затухания колебаний.

Скорость затухания амплитуды за время одного такта затухание колебаний генератора ударного

Испытатель	Подпись	Дата	Испытатель	Подпись	Дата	Автомат	Подпись	Дата	Проверка

Импульс запуска станции, поступающий на вход блока ГР, подается через конденсатор С4 на сетку блокнине-генератора. Левая половина лампы ЛБ 6Н1П. При подаче на блок ГР импульсов запуска блокнине-генератор синхронизируется с ним и вырабатывает импульсы, идущие с частотой следования импульсов запуска. Отличительные импульсы, имеющие с двойной частотой импульсов запуска, снимаются с анодной нагрузки КГ блокнине-генератора и по-

1917	1918	1919	1920	1921	1922	1923	1924	1925	1926	1927	1928	1929	1930	1931	1932	1933	1934	1935	1936	1937	1938	1939	1940	1941	1942	1943	1944	1945	1946	1947	1948	1949	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063	2064	2065	2066	2067	2068	2069	2070	2071	2072	2073	2074	2075	2076	2077	2078	2079	2080	2081	2082	2083	2084	2085	2086	2087	2088	2089	2090	2091	2092	2093	2094	2095	2096	2097	2098	2099	2100	2101	2102	2103	2104	2105	2106	2107	2108	2109	2110	2111	2112	2113	2114	2115	2116	2117	2118	2119	2120	2121	2122	2123	2124	2125	2126	2127	2128	2129	2130	2131	2132	2133	2134	2135	2136	2137	2138	2139	2140	2141	2142	2143	2144	2145	2146	2147	2148	2149	2150	2151	2152	2153	2154	2155	2156	2157	2158	2159	2160	2161	2162	2163	2164	2165	2166	2167	2168	2169	2170	2171	2172	2173	2174	2175	2176	2177	2178	2179	2180	2181	2182	2183	2184	2185	2186	2187	2188	2189	2190	2191	2192	2193	2194	2195	2196	2197	2198	2199	2200	2201	2202	2203	2204	2205	2206	2207	2208	2209	2210	2211	2212	2213	2214	2215	2216	2217	2218	2219	2220	2221	2222	2223	2224	2225	2226	2227	2228	2229	2230	2231	2232	2233	2234	2235	2236	2237	2238	2239	2240	2241	2242	2243	2244	2245	2246	2247	2248	2249	2250	2251	2252	2253	2254	2255	2256	2257	2258	2259	2260	2261	2262	2263	2264	2265	2266	2267	2268	2269	2270	2271	2272	2273	2274	2275	2276	2277	2278	2279	2280	2281	2282	2283	2284	2285	2286	2287	2288	2289	2290	2291	2292	2293	2294	2295	2296	2297	2298	2299	2300	2301	2302	2303	2304	2305	2306	2307	2308	2309	2310	2311	2312	2313	2314	2315	2316	2317	2318	2319	2320	2321	2322	2323	2324	2325
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

50X1-HUM

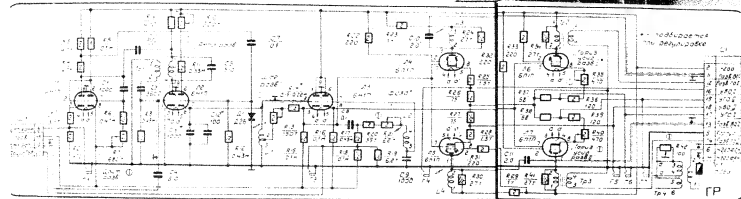


Рис. 67. Принципиальная схема блока ГР.

Исполн.	Подпись	Место	Имя	Подпись	Дата	Разраб.	

50X1-HUM

поют через емкость C_2 на анод килп-реле (левая половина лампы Л1 типа 6Н1П) и через емкость C_1 на сетку правой половины лампы Л1.

Устойчивым состоянием килп-реле является такое, при котором левая половина лампы Л1 закрыта, а правая половина лампы Л1 открыта.

Отрицательный импульс, поступающий на сетку правой половины лампы Л1, запирает ее и схема переходит в другое состояние, при котором левая половина лампы Л1 открыта, а правая половина лампы Л1 закрыта.

Конденсатор C_1 начинает разряжаться, повышая напряжение на сетке Л1 прав. Когда потенциал сетки правой половины лампы Л1 достигает потенциала отпирания лампы, схема переходит в первоначальное состояние. Переход из одного состояния схемы в другое происходит лавинообразно.

С помощью переменного сопротивления $R_{ЛПР}$ длительность импульса запуска развертки может изменяться в пределах 17-24 мксек. Продолжительность развертки определяется длительностью импульса килп-реле.

В катодной цепи левой половины лампы Л1 имеется делитель R_1, R_2 , с которого импульсы килп-реле подаются на блок ВУ для записи экз-сигналов в момент обратного хода спиральной развертки.

В анодной цепи левой половины лампы Л1 имеется делитель R_3 и R_4 , с которого отрицательный импульс килп-реле подается через емкость C_7 на сетку генератора ударного возбуждения (правая половина лампы Л2). Восстановление постоянной составляющей после конденсатора C_7

Имя	Подпись	Дата	Имя	Подпись	Дата	Имя	Подпись	Дата
Копия	Исполнитель	Дата	Имя	Подпись	Дата	Имя	Подпись	Дата

Генератор удара возбуждения с положи-
тельной обратной связью для компенсации
затухания колебаний в контуре собран на
лампе 12Д 600В. 6417.

Для подключения регулируемого затухания к калембательному контуру 41, с.б. с.е. подключена сетка левой половинки лампы 13,6 ГИТ, работающей в режиме катодного работателя на линейном участке характеристики.

Лантур настроен на частоту 5 кГц. Напряжение

Имя	Фамилия	Отчество	Дата рождения	Место рождения	Дата вступления в брак	Дата рождения детей	Дата смерти	Пол	Состояние
Иван	Иванов	Иванович	1910	Москва	1935	1940	1950	Муж	В браке

Вырабатываемое генератором ударного возбуждения с сопротивления $R19$, поступает на блок КР-3. С катодной нагретки $R15$ лампы ЛЗ левая половина импульсно-модулированное синусоидальное напряжение подается на сетки выходных каскадов Л4 и Л5 вертикального отклонения 1^{20} и 2^{20} каналов и на фазосдвигающую цепочку, состоящую из сопротивлений $R20$, $R21$, конденсатора $C9$ и индуктивности $L2$. Напряжение, снимаемое с емкости $C9$, сдвинуто по фазе по отношению к входному напряжению на 90° . Корректировка фазового сдвига в небольших пределах осуществляется при помощи переменного сопротивления $R21$, фазы сдвинутое по фазе импульсно-модулированное синусоидальное напряжение подается на сетку правой половины лампы ЛЗ, работающей в режиме катодного повторителя. С катода этой лампы импульсно-модулированное синусоидальное напряжение подается на управляющие сетки выходных каскадов Л6 и Л7 горизонтального отклонения 1^{20} и 2^{20} каналов.

Выходной каскад вертикального отклонения $1^{20}/2^{20}$ канала собран на лампе Л4/Л5 типа 6П1П и работает по схеме с эмиттерным выходом. Режим работы лампы Л4/Л5 выбран таким, чтобы искажения развертки по вертикали трубки 2 были минимальными. Для стабилизации усиления и для уменьшения нелинейных искажений в катодной цепи лампы Л4/Л5 имеются сопротивления обратной связи, состоящие из сопротивлений $R25$, $R26$ ($R27$, $R28$). Выходное напряжение, снимаемое с анодной нагретки ЛЗ, $R23$ / Л4, $R29$ лампы Л4 / Л5, подается через конденсатор $C10$ / $C11$ на отклоняющие катушки вертикального отклонения. Форма тока в отклоня-

Исполнитель	Подпись	Дата	Исполнитель	Подпись	Дата	Исполнитель	Подпись	Дата

1. катушка повторяет форму синусоидальных
 колебаний на сетке лампы ЛН-17.
 2. Форма и частота горизонтального отклонения
 [Гор. откл.] канала выбран на лампе ЛН-17/ типа 6010
 и реализуется по схеме с трансформаторным выходом
 (лампа ЛН-17/ типа 6010). Выбран таким, чтобы
 избежать искажения развертки по вер-
 тикали. Регулировка усиления горизонтального
 отклонения осуществляется с помощью переменного
 сопротивления [Гор. усил. I] [Гор. усил. II], стоящего в
 цепи катодов лампы ЛН-17.
 3. Форма лампы ЛН-17 [ЛН-17] контролируется блоком
 КР-3. Для этой цели сигналы с сопротивлений КР-3
 (КР-3а, КР-3б), находящихся в цепи катодов лампы,
 выводятся через штепсельный разъем в блок КР-3.
 4. Для регулирования сопротивления отклоняющих ка-
 тушек с сопротивлением анодной нагрузки лам-
 пы ЛН-17, используется трансформатор Тр2/Тр3,
 коэффициент которого равен:

$$\eta = \frac{W_1}{W_2} = \frac{2350}{100} = 23.5$$

где: W_1 - число витков первичной обмотки,
 W_2 - число витков вторичной обмотки.

5. Вторичной обмоткой трансформатора сину-
 сoidalное напряжение подается на катушки
 горизонтального отклонения. Форма так называемых
 «горизонтальных» колебаний повторяет форму синусоидаль-
 ных колебаний на сетке лампы ЛН-17.
 6. Как только в синхронизирующий канал поступит
 форма сигнала, соответствующая сигналам, пода-
 вляемым в отклоняющие каналы, то в обмотках

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

по фазе на 90° друг относительно друга, то в результате этого электронный луч трубки будет двигаться по спиральной линии.

Контроль блока. При использовании внешнего осциллографа контроль блока ГР производится с помощью контрольных гнезд:

Г1 - контроль импульса коммутации;

Г3 - контроль генератора ударного возбуждения;

Г4, Г5 - контроль усилителя вертикального отклонения I канала / II канала /;

Г6, Г7 - контроль усилителя горизонтального отклонения I канала / II канала /.

Конструкция блока. Блок ГР оформлен в виде самостоятельного прибора на типовом шасси. В латповом канале расположены 7 пальчиковых патч /вип-3шт., вип-4шт./ и в контрольных гнездах.

На переднюю панель выведены оси 6-ти потенциометров, из которых 5 закрыты лицевой панелью. Открытой оставлена регулировка, для разв.

На шасси блока установлено 3 трансформатора: один накальный и два выходных трансформатора усилителей горизонтального отклонения, а также один ударный контур с карбонильным сердечником, 3 катушки индуктивности с карбонильными сердечниками, блок инд.-трансформатор и конденсатор по 6 мкФ.

Мелкие детали /сопротивления и конденсаторы/ размещены на монтажной плате внутри блока. В блоке установлен один разъем.

Вес блока 7,5 кг.

14. Блок контроля КО-3.

Назначение блока. Блок КО-3 / рис. 58 / пред-

Исполнитель	Подпись	Дата	Исполнитель	Подпись	Дата	Разработчик	Подпись	Дата	Проверен	Дата
-------------	---------	------	-------------	---------	------	-------------	---------	------	----------	------

50X1-HUM

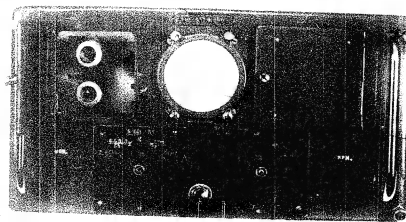


Рис 55. Блок КС-3.
1-кнопка лентовых каналов; 2-регулировка яркости;
3-переключатель контроля блоков ИЧ, ВЧ, ГР; 4-переключатель контроля блоков ВЗ, СЯ или ИЧ, ВЧ, ГР; 5-переключатель контроля блоков ВЗ, РД; 6-регулировка фокуса;
7-трубка контрольного осциллографа.

ИЧ	ВЧ	ГР	ВЗ	СЯ	ИЧ	ВЧ	ГР	ВЗ	РД	Фокус	Осциллограф
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

50X1-HUM

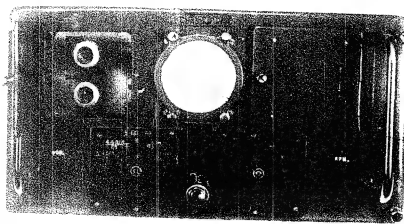


Рис. 68. Блок КВ-3.
 1-кнопки латинских каналов; 2-регулировка яркости;
 3-переключатель контроля блоков ИФ, ВЧ, ГР; 4-переключатель контроля блоков ВВ, СД или ИЧ, ВЧ, ГР; 5-переключатель контроля блоков ВВ, СД; 6-регулировка фокуса;
 7-трубка контрольного осциллографа

Индикаторы	ВЧ	ВВ	СД	ИЧ	ВЧ	ГР	Фокус	Осциллограф
------------	----	----	----	----	----	----	-------	-------------

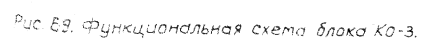
Проверка производится с помощью контрольной электронно-лучевой трубки типа 7Л0-55. Кроме того, в блоке вырабатывается стабилизированное напряжение +650В для питания трубок ЛНТ блока ИУ-1.

Блок состоит из следующих элементов:

- Генератор пилообразного напряжения вырабатывает напряжение, линейно изменяющееся во времени, которое подается на вход усилителя горизонтального отклонения.

Контролируемые напряжения снимаются с различных точек схем блоков ВЗ, ОА1-1, ОА5-1, ГР, ВУ, ИУ-1 и через переключатели В1, В2, ВЗ подаются на вход усилителя вертикального отклонения. С выхода усилителя напряжения снимаются на вертикально-отклоняющие пластины трубки. Схема питания вырабатывает напряжения -400В и +650В для электроннолучевой трубки.

[illegible]

[illegible]

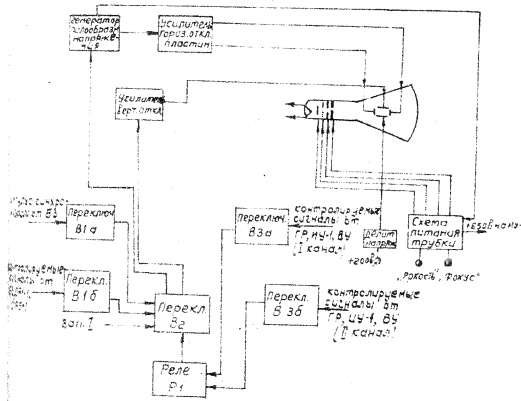


Рис. 69. Функциональная схема блока КО-3.

Комплекты	Водные	Запчасти	Каб. проводки	Водные	Материал	Разряд
Комплекты	Водные	Запчасти	Каб. проводки	Водные	Материал	Разряд

напряжение +650В стабилизировано и используется также в блоке ИУ-1.

Описание принципиальной схемы.

Принципиальная схема приведена на рис. 70.

В качестве генератора пилообразного напряжения в блоке используется схема самовозбуждающегося мультивибратора с катодной связью, собранная на лампе Л1. Рассмотрим работу схемы при положении переключателя В2, В3, 0А.

Пусть в какой-то момент времени лампа Л1б заперта, а Л1а отперта. Через Л1а потечет большой ток, который создаст на катодном сопротивлении (R5 и R6) напряжение, запирающее Л1б.

В это время происходит заряд одного из конденсаторов С17, С18, С19, С20, С21, С22, С23 в зависимости от положения переключателя В1.

Когда напряжение на конденсаторе достигает потенциала отпирания лампы Л1б, она отперется. Напряжение на аноде Л1б упадет, и это падение передается через сопротивление R1 и емкость С1 на сетку лампы Л1а и запрет ее. После этого произойдет разряд одного из конденсаторов С17, С18, С19, С20, С21, С22, С23 через сеточную цепь лампы Л1б.

Конденсатор заряжается через сопротивление, во много раз больше разрядного, а поэтому процесс разряда происходит гораздо быстрее процесса заряда. После того, как конденсатор разрядится, лампа Л1б запирается, а Л1а отпирается. Снова начинается заряд конденсатора, и весь процесс повторяется. При повороте ручки переключателя изменяется емкость зарядного конденсатора,

Испытано	Дано	Испытано	Дано	Испытано	Дано	Испытано	Дано	Испытано	Дано

50X1-HUM

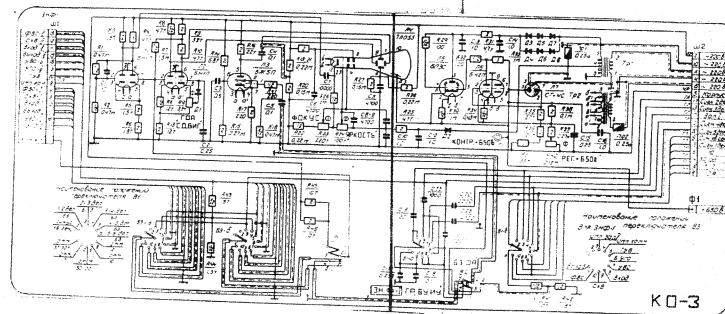


Рис. 70. Принципиальная схема блока КО-3.

50X1-HUM

50X1-HUM

развертка складывается пять периодов синусоидального напряжения кварцевого генератора.

Во втором, третьем, четвертом, пятом и шестом положениях переключателя проверяется работа каскадов деления блока БЗ.

В этом случае на сетку вертикального усилителя подаются импульсы с каждого каскада деления, а синхронизация осуществляется импульсом последующего каскада деления.

В седьмом положении переключателя проверяется шкала 2-км. и 1-градусных отметок.

В восьмом положении переключателя проверяется шкала 10-км. отметок.

Шкала 50-км. и 100-км. отметок проверяется в девятом положении переключателя.

Проверка блока отметок азимута производится на несинхронизированной развертке, что соответствует десятому и одиннадцатому положениям переключателя. Частота этой развертки

подбирается близкой к частоте выходных импульсов блоков ОА1-1 и ОА5-1. Импульсы 1-градусных отметок

подаются одновременно с импульсами 2-км. отметок. 1-градусные отметки перемещаются по

экрану осциллографа. Импульсы 5-градусных отметок также перемещаются по экрану, причем в

момент появления импульсов 30-градусных отметок амплитуда импульсов на экране увеличивается.

При контроле напряжений блоков ГР ВУ и ИУ-1 на вход усилителя вертикального отклонения подаются напряжения через переключатель ВЗ и БЗ (контроль ГР ВУ и ИУ).

Контролируемые каналы (1 или 2), коммутируемые с

тестового делителя, включение которого производится

Импульсы	Подпись	Состояние	Импульсы	Подпись	Состояние	Импульсы	Подпись	Состояние

переключателем каналов „контроль“, находящимся в блоке ИУ-1.

В третьем положении переключателя ВЗ проверяется импульс запуска от блока ВЗ.

В четвертом положении переключателя проверяется импульс коммутации от блока ГР.

В пятом, шестом и седьмом положениях проверяется синусоидальное напряжение от генератора ударного возбуждения и после усилителей горизонтального и вертикального отклонения I или II каналов от блока ГР.

В восьмом положении проверяются входные напряжения, поступающие на блок ВУ по обоим каналам.

В девятом положении проверяются напряжения после вычитающих схем блока ВУ.

В десятом положении проверяются напряжения после блокинг-генераторов блока ВУ.

В одиннадцатом положении проверяются выходные напряжения блока ИУ-1.

Примерные формы напряжений на экране трубки в зависимости от положения переключателей приведены на фотозтикетках ламповых каналов.

Схема выпрямителя блока КВ-3. Схема выпрямителя включает в себя следующие основные элементы: накальный трансформатор, анодный трансформатор, выпрямитель, фильтр и электронный стабилизатор. Напряжение накала всех ламп берется с накального трансформатора.

В качестве анодного трансформатора используется трансформатор Тр1, имеющий 3 обмотки.

На первичную обмотку трансформатора (выводы 1-2)

Имя	Подпись	Дата	Подпись	Дата	Подпись	Дата

подается напряжение питающей цепи 220 вольт, 50 гц. Две вторичные обмотки соединены последовательно. С выводов 3-5 напряжение снимается для питания выпрямителя +650в. С выводов 4-3 снимается переменное напряжение и подается на выпрямитель -400в. Якорный трансформатор герметизированный.

Выпрямитель +650в собран по однополупериодной схеме на шести селеновых выпрямителях.

Выпрямленное напряжение фильтруется п-образным фильтром, состоящим из емкостей С13, С14 и сопротивления R31. Выпрямленное напряжение подается на электронный стабилизатор.

В качестве регулирующего каскада электронного стабилизатора используется лампа 6П3С [15].

Управляющая система стабилизатора представляет собой однокаскадный усилитель постоянного тока, собранный на одном триоде 6Н2П [16].

Источником опорного напряжения управляющего каскада является стабилитрон СГ4С [17].

В качестве делителя опорного напряжения служат сопротивления R38, R39, R40. Потенциометром R40 производится регулировка напряжения +650в в пределах ± 30 в.

Стабилизированное напряжение +650в снимается с катода регулирующего каскада лампы 6П3С [15] и подается на анод электроннолучевой трубки блока КО-3 и через специальный высоковольтный разъем - в блок ИУ-1.

Выпрямитель -400в также собран по однополупериодной схеме. Переменное напряжение

Исполнитель	Подпись	Дата	Исполнитель	Подпись	Дата	Исполнитель	Подпись	Дата	Исполнитель	Подпись	Дата

Выпрямленное напряжение -400В считается с конденсатора сю и подается на катод электроннолучевой трубки блока КО-3. Таким образом, напряжение между катодом и анодом на электроннолучевой трубке будет порядка 1050В .

Вес блока 8,5 кг.

Кол. № Приказа	Подпись	Дата	Кол. № Приказа	Подпись	Дата	Разраб.
----------------	---------	------	----------------	---------	------	---------

Глава III.Индикатор кругового обзора ИКО-1.1. Общие сведения о работе индикатора.

Индикатор кругового обзора ИКО-1 (рис. 74) служит для наблюдения за всеми обнаруженными целями и для определения их азимута и дальности. Кроме того, ИКО-1 может быть использован для решения задач наведение своих истребителей на самолеты противника. ИКО-1 обеспечивает непрерывное наблюдение за всеми обнаруженными целями в пределах зоны видимости станции. На его экране автоматически в форме, удобной для визуального наблюдения, воспроизводится план расположения обнаруженных воздушных целей. Индикатор кругового обзора является осциллографическим индикатором с радиально-круговой разверткой и яркостной отметкой сигнала. Основным его элементом является электронно-лучевая трубка, на экране которой воспроизводится план расположения обнаруженных целей. Развертка вдоль радиуса экрана трубки пропорциональна шкале дальности. Она запускается импульсом, который запускает также передающую аппаратуру, поэтому положение каждой точки линии развертки на экране соответствует определенной дальности. Развертка получается за счет тока, воздействующего на отклоняющую систему электронно-лучевой трубки. Развертка по азимуту (вращение радиальной развертки), пропорциональна шкале азимута. Развертка производится во вращение системой синхронной передачи угла поворота антенны, и поэтому положение радиальной развертки на экране соответствует направлению электрической оси антенны.

Исполнитель	Подпись	И. а.	Авт.	И. а.	Исполнитель	Подпись	И. а.	Сметчик	
								Продер	

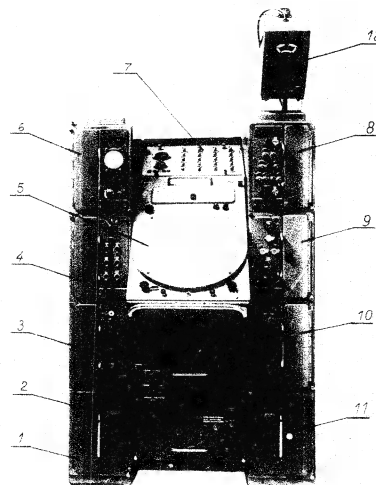


Рис. 71. Укв-1.
 1-блок БП-300, 2-блок БП-1, 3-блок БП-200, 4-блок РД,
 5-блок ТУ-1, 6-блок ЗР-3, 7-панель с переключателем;
 8-блок БС-3, 9-блок УЧ, 10-блок БП-7, 11-блок БП-150,
 12-блок УН-1.

Напряжения отраженных сигналов, соответствующих отметкам дальности и азимута, воздействуют на управляющий электрод электронно-лучевой трубки. При отсутствии перечисленных сигналов электронный луч эперт положительным напряжением на катоде трубки до полного исчезновения изображения на экране. С приходом каждого сигнала несколько повышается потенциал управляющего электрода, вызывая появление электронного луча в виде светящегося пятна на экране трубки. Положение светящегося пятна зависит от мгновенных величин отклоняющих полей, создаваемых системой развертки дальности и системой развертки азимута.

Отраженные сигналы создают на экране изображение в виде точек, масштабные отметки дальности - в виде серии концентрических колец, соответствующих фиксированным дальностям, а масштабные отметки азимута - в виде радиально расходящихся линий, соответствующих фиксированным углам поворота антенны.

Викон предусматриваются три режима работы (рис. 72):

1. Режим кругового обзора, при котором начало развертки (точка на экране, соответствующая положению радиолокатора на местности) совпадает с центром экрана (рис. 72а).

2. Режим кольцевого обзора, при котором обзор пространства может быть ограничен определенным участком дальности и начала развертки может быть задержано до 350 км. В кольцевом режиме работы цели в определенных участках зоны действия опанции рассматриваются в увеличенном масштабе (рис. 72б).

Рис. 72а	Рис. 72б
Круговой обзор	Кольцевой обзор

50X1-HUM

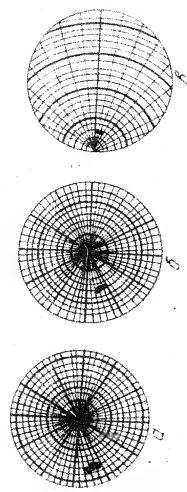


Рис 72. Изображения на экране индикатора кругового
а - режим кругового обзора, б - режим секторного обзора,
в - режим кольцевого обзора /подержка 20 мн;

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

50X1-HUM

Технические данные и состав шкафа индикатора.

Состав шкафа ИКО-1 Индикатор кругового
свара собран в типовом шкафу из следу-
ющих блоков:

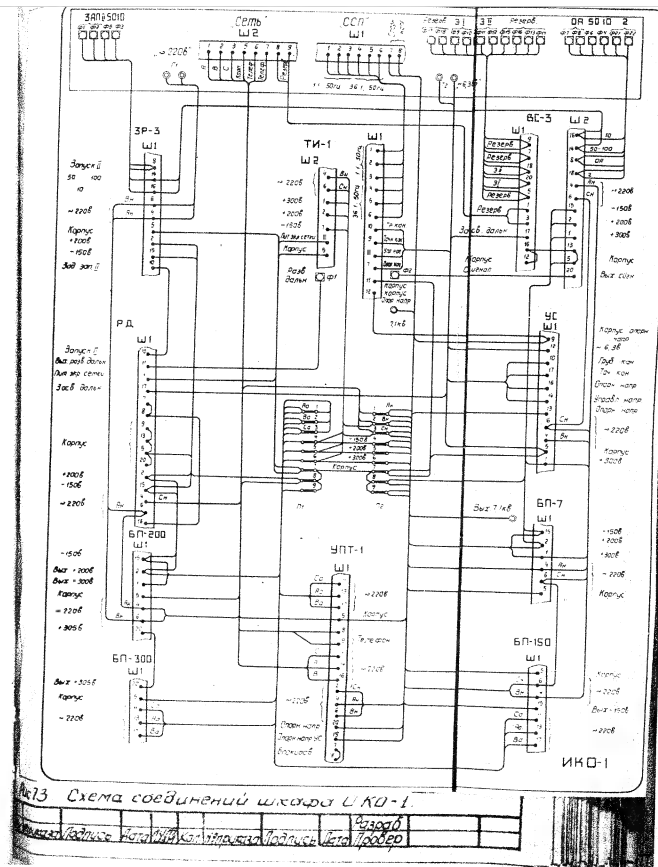
[illegible]

1-1-трубки индикатора;
 1-3-задержки начала развертки;
 1-4-развертки дальности;
 1-5-видеоинформации;
 1-6-самоусиления;
 1-7-питания +200В;
 1-8-питания +200В;
 1-9-питания +150В;
 1-10-питания 7,1кВ;
 1-11-управления питанием

Схема соединений и принцип действия индикатора

Схема соединений шкафа ИК-1 приведена на рис. 13. Импульсы запуска (ЗП) из блока запуска в шкафа ИК-1 поступают в блок задержки развертки 1-3, откуда задержанный импульс запуска подается в блок развертки дальности 1-4. В блоке 1-4 формируется пилообразный ток, питающий отклоняющие катушки в блоке трубки индикатора 1-1. Кроме того с 1-го каскада блока 1-4 снимается отрицательный пилообразный импульс, который подается в блок 1-5 и служит импульсом отклонения в блок 1-6. В блок 1-6, кроме импульса завета, подаются видеоинформации вертикального и наклонного каналов со снесительных устройств. Масштабные отметки дальности с 10, 50-100 км. Масштабные отметки азимута 1-градусные, соответственно с 2-км, 5-градусные и 10-градусные. Все подводящие сигналы в блок 1-6, симметрично сбалансированы и подаются на модулятор электронно-лучевой трубки в блоке 1-1.

Индикатор	Блок 1-1	Блок 1-2	Блок 1-3	Блок 1-4	Блок 1-5	Блок 1-6	Блок 1-7	Блок 1-8	Блок 1-9	Блок 1-10	Блок 1-11
-----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	-----------	-----------



50X1-HUM

В блоке трубки индикатора размещаются катушки, питающие катушки смещения центра и катушки фокусировки. Здесь же размещается блок серводвигателя, работающий совместно с серводвигателем (40) и вращающий питающие катушки синхронно с вращением отсчетных.

Все блоки, входящие в индикатор кругового обзора, получают напряжение питания от блоков БП-300, БП-200, БП-150 и БП-7.

Блоки ЦУ-1 и ЦРТ-1 — центральные. В левых отсеках, сверху, снизу, размещаются блоки ЗР-3, РД, БП-200 и БП-300, в правых — блоки ЗР-3, 40, БП-7 и БП-150.

50X1-HUM

Выносной индикатор кругового обзора ИКО-В1

Выносной индикатор кругового обзора ИКО-В1 предназначен для работы на командном пункте наблюдения в системе радиотрансляционной линии РЛ-30-1.

Принципиально выносной индикатор не отличается от основного индикатора и выполняет те же функции.

Шкаф ИКО-В1 укомплектован такими же блоками, как и шкаф ИКО-1, кроме блока задержки. Вместо блока ЗР-3 в шкафу ИКО-В1 установлен блок ЗР-2.

К выносному индикатору ИКО-В1 прилагается планшет для отсчета высоты полета цели.

Конструктивно шкаф ИКО-В1 отличается от основного дополнительными скобами, необходимыми при перевозке индикатора в контейнере.

2 блок трубки индикатора ТУ-1.

Назначение. Блок ТУ-1 (рис. 74 и 75) предназначен для наблюдения за всеми обнаруженными целями и для определения азимута и дальности целей.

Технические данные блока. 1. Вращение линии развертки синхронно с вращением антенны.
2. Смещение начала развертки до двух радиусов.
3. Диаметр сфокусированной точки в центре экрана около 1 мм, при сдвиге начала развертки на два радиуса около 2 мм.
Функциональная схема блока. На рис. 76 приведена функциональная схема блока ТУ-1. В состав блока входят:

- электронно-лучевая трубка;
- отклоняющая система;
- каскад смещения центра развертки;
- каскад фокусировки;
- цепь регулировки яркости;
- блок стабилизатора;
- трансформатор и выпрямитель напряжения +500 В.

Исполн.	Подпись	Дата	Зам.	Подпись	Дата	Провер.

Выносной индикатор кругового обзора ИКО-В1

Выносной индикатор кругового обзора ИКО-В1 предназначен для работы на командном пункте наведения в системе радиотрансляционной линии РЛ-30-1.

Принципиально выносной индикатор не отличается от основного индикатора и выполняет те же функции.

Шкаф ИКО-В1 укомплектован такими же блоками, как и шкаф ИКО-1, кроме блока задержки. Вместо блока ЗР-3 в шкафу ИКО-В1 установлен блок ЗР-2.

К выносному индикатору ИКО-В1 прилагается планшет для отсчета высоты полета цели.

Конструктивно шкаф ИКО-В1 отличается от основного дополнительными скобами, необходимыми при перевозке индикатора в контейнере.

2 блок трубки индикатора ТИ-1.

Назначение. Блок ТИ-1 (рис. 74 и 75) предназначен для наблюдения за всеми обнаруженными целями и для определения азимута и дальности целей.

Технические данные блока. 1. Вращение линии развертки синхронно с вращением антенны.

2. Свечение начала развертки до двух радиусов.

3. Диаметр сфокусированной точки в центре экрана около 1 мм, при сдвиге начала развертки на два радиуса около 2 мм.

Функциональная схема блока. На рис. 76 приведена функциональная схема блока ТИ-1. В состав блока входят:

- электронно-лучевая трубка;
- отклоняющая система;
- каскад свечения центра развертки;
- каскад фокусировки;
- цепь регулировки яркости;
- блок обогревателя;
- трансформатор и выпрямитель напряжения +500В.

Инженер	Подпись	Дата	Инженер	Подпись	Дата	Провер	Подпись	Дата

50X1-HUM

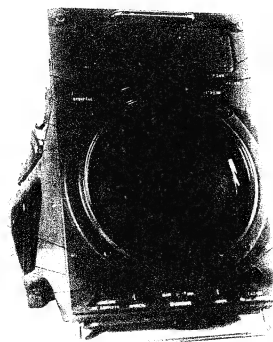


Рис. 74. Блок ТУ-1. Вид сверху.
 1 - объектив, 2 - корпус, 3 - затвор, 4 - видоискатель,
 5 - регулятор выдержки, 6 - регулятор диафрагмы,
 7 - регулятор выдержки, 8 - регулятор диафрагмы,
 9 - регулятор выдержки, 10 - регулятор диафрагмы.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

50X1-HUM

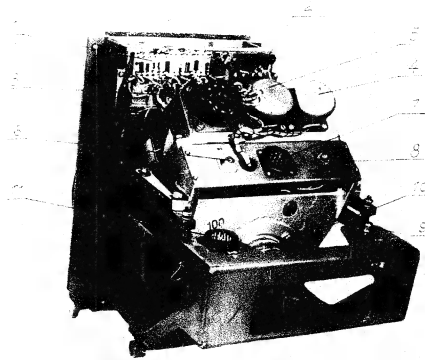


Рис. 75. Блок ТИ-1 (вид сверху).

1 - плата для монтажа мелких деталей;
2 - трансформатор; 3 - двигатель 4ДП-252; 4 - реле с ин. точного
отчета; 5 - реле с ин. грубого отчета; 6 - разъем подачи на-
пряжения разработки; 7 - разъем для подачи напряжений БСП;
8 - индикаторная лампочка; 9 - разъем для подачи сигнала
на модулятор траекции; 10 - фиксирующая катушка; 11 - разъем
для подачи напряжений питания.

Исполнитель	Сотрудник	Дата	Исполнитель	Дата	Провер

50X1-HUM

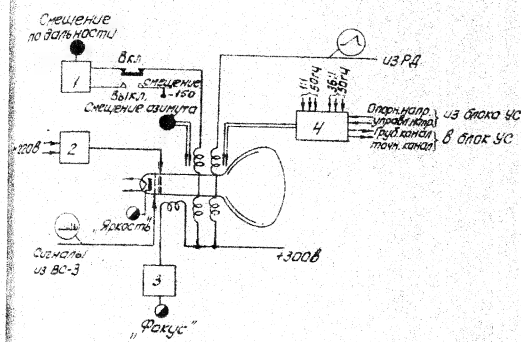


Рис 76. Функциональная схема блока ТВ-1.
1-каскад смещения центра, 2-трансформатор и выпрямитель +500В, 3-каскад фокусировки, 4-БСН

Исполнитель: [blank] Проверка: [blank] Подпись: [blank] Проверка: [blank]

50X1-HUM

в блоке «тыло» регулировки «жесткость», «Фокус», «смещение по дальности», «смещение по азимуту» и тумблер «реверс». В блоке «тыло» смещение центра.

Описание принципиальной схемы блока: На рис. 77 приведена принципиальная схема блока тун-1.

Главным элементом блока тун-1 является электронно-лучевая трубка с туннельным экраном, по экрану которой производится наблюдение за целями и определение их координат.

Работа трубки индикатора осуществляется совместно с магнитной отклоняющей системой, в которой входят отклоняющая, смещающая и фокусирующая катушки.

Отклоняющая катушка служит для отклонения нестрогого луча трубки от ее электрической оси экрана и для вращения луча по экрану трубки синхронно с вращением антенны.

В блоке тун-1 применена отклоняющая катушка открытого типа (без железного сердечника). Катушка состоит из восьми секций, разделенных на две группы, которые размещаются по обеим сторонам карбидной трубки. Взаимное и соединение секций в катушке обеспечивает равномерное магнитное поле в поперечном сечении трубки. Отклоняющая катушка питается током переменного тока, вырабатываемым блоком питания. Потребность в энергии катушка имеет магнитное поле отклоняющей электронной лучи трубки. Величина отклонения зависит в значительной степени от величины питающего тока.

Отклоняющая катушка работает синхронно с магнитным полем отклоняющей катушки. Вращение катушки осуществляется с помощью специального блока свободбегателя. Этот блок работает также как свободбегатель блока АФ-1.

В блоке тун-1 также применяется в качестве...

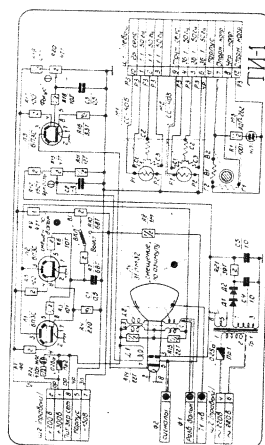


Рис. 77. Принципиальная схема блока ТУ-1.

50X1-HUM

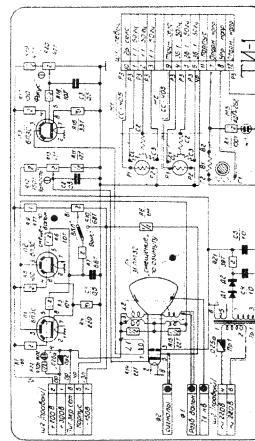
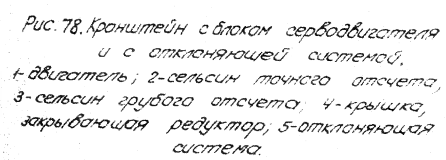


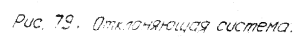
Рис. 77. Принципиальная схема блока ТУ-1.

50X1-HUM

Щеколочная катушка 2.3 выполнена так же как и шпико-
ная, с той разницей, что она заключена во внешний
нажитый экран, который собран из тонких колец перфориро-
ванной щеколочной катушки вмончена впадные цепи двух
разъемов вмонченных ламп, для образования косяка
снегова центра разработки. При изменении направления
на улавливающих сетках ламп/картирование р.д. изменяет-
ся и наоборот так возникающим при этом резонирующим
континентом осуществляется снегова разработка
даль радиуса экрана трубки. Направление моментного
поля определяет направление сдвига разработки.
Щеколочная разработка по окружности
экрана осуществляется механическим вращением
щеколочной катушки вокруг оси трубки. Звук
вращения выведен на переднюю панель блока
лампы освещения по желанию оператора может
быть включен, переключателем 31 при включе-
нии лампы на сетку лампы подается
напряжение - 150В, зажигающее лампы.

[illegible]

[illegible]



1. Схема подачи тока в отклоняющую катушку
через подшпильник.

[illegible]

Схема соединений отклоняющей и смещающей катушек приведена на рис. 80. Для гашения собственных паразитных колебаний в смещающей катушке последняя шунтируется сопротивлением R_{14} , R_{15} , размещенными в каркасе самих катушек. Шунтирующее сопротивление отклоняющих катушек размещено в блоке R_{11} .

В цепи +300В, питающую отклоняющую и смещающую катушки блока, поставлен предохранитель. Параллельно предохранителю стоит неоновая лампочка, сигнализирующая о перегорании предохранителя.

Фокусировка электронного луча трубки в блоке $\Pi-1$ осуществляется с помощью фокусирующей катушки. Регулировка фокусировки производится изменением тока в катушке, которая включена в анодную цепь лампы ЛЗ. Ток этой лампы регулируется с помощью потенциометра R_{20} , с движка которого на управляющую сетку лампы подается положительный потенциал. Фокусирующая катушка (рис. 81) помещена в железный экран, концентрирующий магнитное поле. Применение экрана позволяет уменьшить необходимые ампер-витки фокусирующей катушки и снизить взаимодействие фокусирующего и отклоняющего патей системы.

Для получения оптимальной фокусировки необходимо соблюдение осей трубки и фокусирующей катушки. Это достигается конструкцией системы. Следует подобрать оптимальное положение катушки, смещая ее вдоль оси трубки. Кроме того для получения более четкой фокусировки на ускоряющий электрод трубки подается повышенное постоянное напряжение +300В, которое поступает со специального выпрямителя.

Регулировка яркости осуществляется подачей положительного потенциала на катод трубки.

Положительный потенциал подается

50X1-HUM

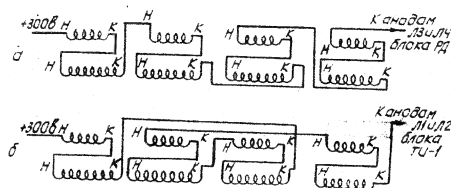
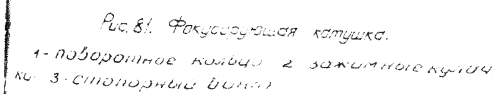


Рис. 80. Схема соединенных катушек.
 а - отключающая катушка;
 б - переключающая катушка.

Рис. 80. Схема соединенных катушек.
 а - отключающая катушка;
 б - переключающая катушка.

50X1-HUM



50X1-HUM

на катод трубки с делителя R_{11} , R_{12} , R_{13} .
Сигналы с блока ВС-3 подаются на управляющий электрод трубки.
Возбуждение лампы и прожига пентодов на экране трубки при
разрыве цепи, соединяющей управляющий электрод трубки с блоком ВС-3, на
управляющий электрод подан отрицательный потенциал через сопро-
тивление R_8 , который запирает трубку в случае разрыва цепи.

Конструкция блока. Блок ТУ-1 располагается в централь-
ной отсеке шкафа индикатора. Блок закреплен в шкафу так, что может
поворачиваться на 90° вокруг точек крепления блока.

В блоке размещены: электроннолучевая трубка типа 31.1П32,
при лампы БПЗ, выпрямитель и кронштейн с отклоняющей системой
и блоком серводвигателя. Лампы размещаются на специальной
ламповой световой панели, расположенной над трубкой. На крон-
штейне установлена неоновая лампа, сигнализирующая наличие
опорного напряжения на двигателе АДП-262.

На переднюю панель выведены: экран трубки с объективом,
светофильтр, ручки регулировки свечения начала развертки,
яркости, фокусировки, переключатель включения схемы
свечения начала развертки, предохранитель и неон-
овая лампочка.

Светофильтр имеет специальное металлизированное покрытие,
соединенное с корпусом блока. Это позволяет максимально при-
близить светофильтр к экрану трубки.

Соединение блока ТУ-1 с другими блоками в шкафу произво-
дится с помощью двух 14- контактных штепсельных разъемов и двух
одночастотных разъемов, соединяющих блок ТУ-1 с блоком ВС-3.
14- контактный штепсельный разъем Ш1 расположен на крон-
штейне и служит для подачи напряжения на блок серводвигателя.

Исполн.	Подпись	Дата	Исполн.	Подпись	Дата	Исполн.	Подпись	Дата	Исполн.	Подпись	Дата

Напряжение 7,1 кВ от блока БП-7 поступает на анод трубки по высоковольтному проводу через колпачек, надеваемый на анод трубки.

Соединительные кабели имеют такую длину, чтобы была возможность поворачивать блок без выключения питающих напряжений. Регулировка блока свобод двигателя, доступ к штепсельным разъемам и латной панели осуществляется при повернутом блоке. На боковой стенке прикреплен принципиальная схема блока. Вес блока равен 42,5 кг.

3. Блок задержки начала развертки ЗР-3

Назначение блок задержки начала развертки ЗР-3 (рис 82) предназначен для создания запускающего импульса, задержанного относительно основного запускающего импульса, а также для контроля выходных напряжений всех приемников и сигналов вертикального и наклонного каналов от блока-источника сигналов.

Технические данные блока Задержка, вырабатываемая блоком ЗР-3 изменяется скачкообразно через 10 км от 40 до 350 км. При выключенной задержке на выход блока поступает импульс запуска без задержки.

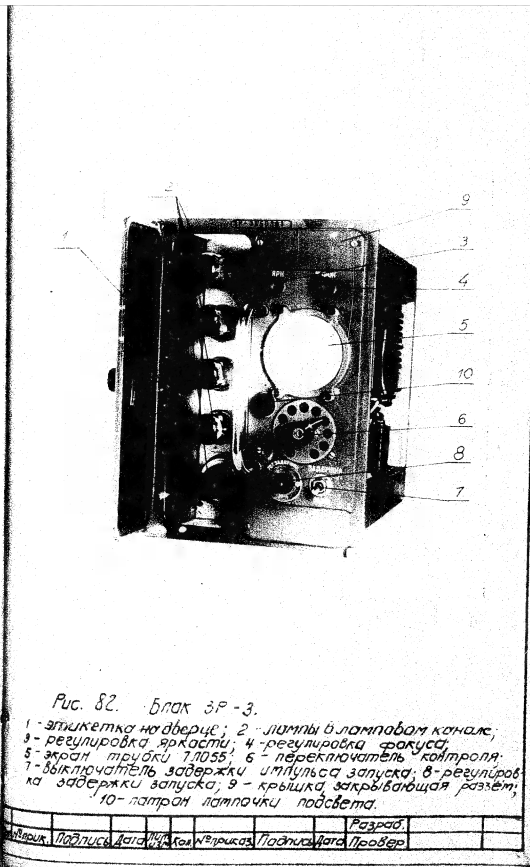
Амплитуда выходного импульса не менее 10В.

Для устойчивой работы блока ЗР-3 необходима достаточная амплитуда 10-км. отметок, поступающих от блока БЗ.

Величина задержки считывается по экрану трубки осциллографа блока в девяти положениях переключателя контроля. В первых восьми положениях переключателя ВЗ блок предназначен для контроля видеосигналов амплитудой 1-5В. Эти видеосигналы поступают в блок ЗР-3 с выходов всех приемников сигналов и выходов блоков сигналов.

Имя	Подпись	Дата	Имя	Подпись	Дата	Имя	Подпись	Дата

50X1-HUM



50X1-HUM

Функциональная схема блока по рис. 3. Приведена функция-
 нальная схема блока БВЗ. Блок состоит из следующих элементов:

- генератора пилообразного напряжения;
- усилителя пилообразного напряжения;
- электронного реле уровня;
- лампы синхронизации;
- блокинг-генератора;
- стабилизирующей схемы;
- электроннолучевой трубки со схемой питания;
- вертикального усилителя;
- схемы переключения контроля;
- схемы смещения масштабных отметок дальности;

Генератор пилообразного напряжения вырабатывает пе-
 лообразное напряжение, синхронизированное по частоте
 импульсом запуска. Конец этого пилообразного напряжения соот-
 ветствует дальности 400 км, начало - примерно 10 км, а различные
 уровни пилообразного напряжения - различным дальностям от 10
 до 400 км. Это напряжение усиливается паразитным усилителем.
 Для увеличения линейности пилообразного напряжения на эд-
 ный конденсатор подается обратная связь с усилителя.
 Пилообразное напряжение является задающим для электронного
 реле уровня, которое в зависимости от установки ручки задержки
 переключается на различных уровнях пилообразного напряжения,
 т.е. при разных дальностях. При этом электронное реле вырабаты-
 вает отрицательный прямоугольный импульс, начало которого
 соответствует установленной дальности. Этот импульс дифферен-
 цируется, и отрицательная часть дифференцированного импульса
 поступает на катод лампы синхронизации. На сетку этой лампы
 поступают импульсы 10-км. отметок дальности. При совпадении

Исполн.	Подпись	Дата	Исполн.	Подпись	Дата	Разр.		

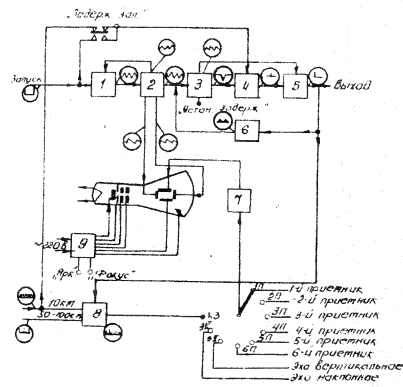


рис 83. Функциональная схема блока ЗР-3.

1 - генератор пилообразного напряжения; 2 - усилитель;
3 - электронное реле уровня; 4 - плата синхронизации;
5 - блок генератор; 6 - стабилизирующая схема;
7 - вертикальный усилитель; 8 - схема стабилизации;
9 - схема питания рубки.

Исполн.	Подпись	Дата	Исполн.	Подпись	Дата	Провер.	Подпись	Дата
---------	---------	------	---------	---------	------	---------	---------	------

импульса 10-квт. отетки с дифференцированным импульсом в режиме стабилизированной лампы. Выходит импульс, запускающий каждый блок-генератор. Каждый блок-генератор вырабатывает при заданной задержке импульс, соответствующий установленной дальности и совпадающий с 10-квт. отеткой.

Чтобы исключить синхронизацию по переменному от двух соседних отеток, применена специальная стабилизирующая схема. Блок-генератор питается затухающим синусоидальным током колебательного контура, включенного в анодную цепь электронного реле. Колебания в контуре проявляются в момент замыкания электронного реле. Эти колебания влияют на амплитуду выходного импульса блок-генератора. Выходной импульс блок-генератора подается на стабилизирующую схему, которая в зависимости от его амплитуды больше или меньше изменяет уровень переключения электронного реле.

При выключенной задержке на выход блока поступает импульс без задержки.

Величина задержки считывается по экрану электроннолучевой трубки. При этом переключатель контроля 32 должен быть поставлен в рабочее положение. Тогда на вертикальный усилитель блока ЗР-3 поступают отеченные 10,50 и 100-квт. отетки и выходной импульс от блок-генератора.

В первых восьми положениях переключателя контроля 32 на вертикального усилителя поступают различные напряжения от делителей и с блока усилителя сигналов.

Постоянные напряжения для питания трубки осциллографа блока ЗР-3 (-800В, +500В) вырабатываются специальным выпрямителем, находящимся в самом блоке.

Инициатор	Подпись	Дата	Инициатор	Подпись	Дата	Разработчик	Подпись	Дата	Проверен
-----------	---------	------	-----------	---------	------	-------------	---------	------	----------

В блоке имеются три регулятора: регуляторка "УСТ. задерж.", предназначенная для выбора нужной величины задержки и регуляторы "РЯС" и "ФОК".

Блок ЗР-3 может работать с выключателем ДУС-1, УКО-1, УИД-1.

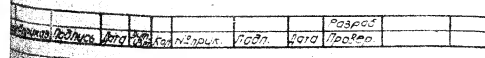
Описание принципиальной схемы. На рис. 84 приведена принципиальная схема блока ЗР-3.

Генератор пилообразного напряжения (патла П1) вырабатывает пилообразное напряжение, которое является задающим для электронного реле уровня. Генератор собран по схеме триггера-вибратора с обратной связью. Пилообразное напряжение снимается с зарядного конденсатора С2. Параметры схемы подобраны так, что при отпирании левой половины патлы П1 ее ток создает на катоде такой потенциал, при котором правая половина патлы оказывается запертой этим потенциалом. При этом происходит заряд конденсатора от источника зарядного напряжения через сопротивление R7 и R8. При заряде растет напряжение на сетке правой половины патлы. Это нарастание продолжается до тех пор, пока напряжение на ней не превысит напряжения отпирания. Патла П1б отпирается, патла П1а запирается, после чего появляются сеточные токи патлы П1б, которые быстро разряжают конденсатор через малое сопротивление сетки - катод П1 и сопротивления R5 и R6. Когда напряжение на аноде П1б возрастает, что вызывает отпирание патлы П1а и увеличение напряжения на катоде за счет тока патлы П1а. Патла П1б запирается и начинается новый заряд конденсатора С2.

Для синхронизации на сетку патлы П1б через конденсатор С2 подаются запускающие импульсы, которые приходят на сетку, вызывая появление сеточного тока и преждевременно прекращая заряд конденсатора через R7. Этот эффект достигается тем, что

Исполнитель	Подпись	Дата	Удостоверение	Подпись	Дата	Подпись	Дата

1



Sanitized Copy Approved for Release 2011/02/22 : CIA-RDP82-00038R001400040001-3

50X1-HUM

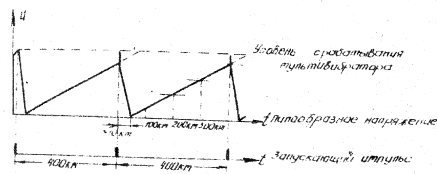


Рис. 85. Синхронизация пилообразного напряжения с тактовой частотой

Исполн.	Подпись	Дата	Исп.	Кол.	Исп.	Подпись	Дата	Провер.	Разраб.

50X1-HUM

50X1-HUM

от анода транзистора С2, на который пилообразное напряжение соответствует тактовой частоте 400 кГц, т.е. частота пилообразного напряжения соответствует примерно 400 кГц, а различные уровни пилообразного напряжения определяются частотой от 0 до 400 кГц.

Полученное пилообразное напряжение подается на сетку анодного усилителя с катодной связью /12/. Благодаря определению подбора сопротивления катодной связи R11 в анодах двух половинок лампы П2 получаются противоположные по фазе почти равные по величине пилообразные напряжения.

Напряжение светочного стечения на лампу П2б снимается с катодного сопротивления R15 и R16 через сопротивление R17. Между катодами усилителя включена корректирующая емкость С3.

Для улучшения линейности пилообразного напряжения за счет конденсатора С2 осуществляется непосредственно от источника постоянного напряжения, т.е. делителя R12, R13, находящегося в аноде усилителя /12б/.

Пилообразное напряжение далее используется как задающее напряжение для электронного реле уровня. Между анодом лампы П2 и источником постоянного напряжения -50В подключен делитель R18, R19, R20. С движка потенциометра R20 на электронное реле уровня снимается пилообразное напряжение, имеющее в различных точках потенциометра различные уровни постоянного напряжения от -50В до +50В. В каждой точке потенциометра электронное реле переключается на его входе /сетка лампы П2а/ равная приблизительно -50В. Поэтому при крайнем верхнем положении движка потенциометра электронное реле переключается в самое начало пилообразного напряжения, когда пилообразное напряжение равно

Подпись	Дата	Подпись	Дата
Разработ	Провер		

50X1-HUM

50X1-HUM

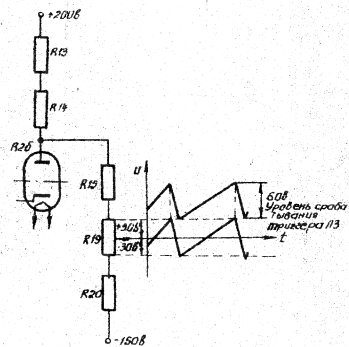


Рис. 86. Схема передачи пилообразного напряжения от усилителя на электронное реле уровня.

Исполн.	Подпись	Дата	Исполн.	Подпись	Дата	Провер.	Подпись	Дата	Провер.
---------	---------	------	---------	---------	------	---------	---------	------	---------

50X1-HUM

50X1-HUM

ука, т.е. на дальности около 10 км.

При перемещении движка потенциометра R19 вниз постоянное напряжение понижается и переброс электронного реле может произойти только на каком-то уровне пилообразного напряжения. Этот уровень будет соответствовать определенной дальности.

Для лучшей передачи пилообразного напряжения между анодом лампы ЛЗ и движком потенциометра R19 включен конденсатор С5.

Описание схемы электронного реле
ступенчатой задержки со схемой стабилизации.

Электронное реле уровня работает следующим образом: катодно лампа ЛЗб открыта и на ее катоде положительное напряжение.

Это напряжение через проводящие в данном направлении непроводящие диоды Л2 и Л3 приложено к катоду ЛЗа, при этом лампа ЛЗа оказывается запертой. Когда пилообразное напряжение на катде ЛЗа достигает уровня отпирания электронного реле, лампа ЛЗа открывается, появляющийся ток вызывает уменьшение напряжения на аноде ЛЗа и увеличение напряжения на ее катоде. Уменьшение напряжения на аноде ЛЗа вызывает запуск ЛЗб и падение напряжения на катоде ЛЗб.

Вследствие увеличения напряжения на катоде ЛЗа и уменьшения напряжения на катоде ЛЗб непроводящие диоды Л2 и Л3 перестают проводить, а катоды ЛЗб и ЛЗа поочередно лампы электронного реле ЛЗ отсоединяются друг от друга (рис 8.5).

По мере нарастания пилообразного напряжения до максимума на сетке ЛЗа растет напряжение на катоде ЛЗа. ЛЗа продолжает быть открытой, а ЛЗб — запертой. Затем наступает спад пилообразного напряжения.

Возврат в исходное состояние у электронного реле уровня

Исполн.	Подпись	Дата	Исполн.	Подпись	Дата	Провер.	Подпись	Дата

50X1-HUM

50X1-HUM

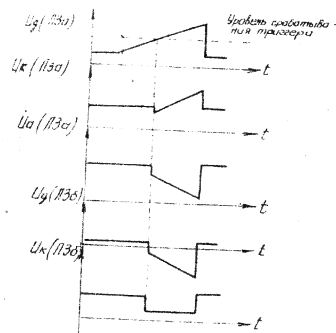


Рис. 87. Эпюры напряжений в схеме электронного реле уровня

Исполн.	Подпись	Дата	Исп.	Кон.	Исполн.	Подпись	Дата	Провер.
---------	---------	------	------	------	---------	---------	------	---------

50X1-HUM

происходит на более низком уровне, чем начальный переброс
 катушки при понижении пилообразного напряжения создаются
 условия для возврата схемы в исходное состояние. Однако при
 длительных задержках, когда переброс происходит при низком уров-
 не пилообразного напряжения, возврат в исходное состояние
 становится невозможным и работа электронного реле нарушается
 на 88%. Чтобы обеспечить нормальную работу электронного реле
 в начальных задержках, к катоду 113а подсоединен конденсатор
 113б. При нарастании пилообразного напряжения конденсатор св-
 ражается, но во время быстрого спада пилообразного напряжения
 разрядиться не успевает, на нем, а следовательно, и на катоде
 113а остается некоторое напряжение, которое вызовет запирание
 113а при более высоком уровне напряжения, чем эмиттирует.
 В катод 113б при работе электронного реле образуется отри-
 цательный прямоугольный импульс, начало которого соответствует
 нулевой величине задержки. Этот импульс дифференцируется
 резистором С11 и 113г. Положительная часть дифференцированного
 импульса отсекается диодом 114. Отрицательная
 часть соответствующая началу импульса электронного реле, через
 диод 115/ для уменьшения сопротивления цепи
 передачи импульса подается в катод синхронизирующей лампы 114а.
 Конденсатор С13 поставлен для сглаживания дифференцированного
 импульса.
 Лампа синхронизации 114а нормально заперта большим отри-
 цательным смещением. Когда триггер В1 задержка находится в
 состоянии «Вкл», на катод 114а подается отрицательный дифферен-
 циальный импульс с электронного реле, а на сетку через
 конденсатор С15 - импульсы 10-кн. оттока задержки. Лампа
 зажигается только при совпадении этих двух импульсов.

разработ	провер
Подпись	Подпись
Дата	Дата

50X1-HUM

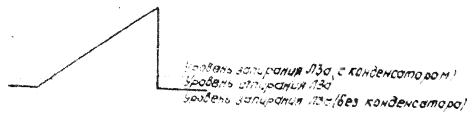
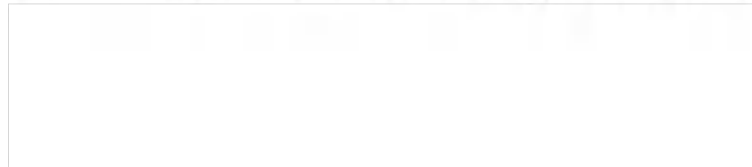


Рис 58. Уровни работы электронного реле уровня по току записки

ИЗДАНИЕ	1987	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
---------	------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

50X1-HUM



на вторичной нагрузке лампы в обмотке блокинг-трансформатора ТР2. Выделяется импульс, который запускает запорный блокинг-генератор ЛБГ. Блокинг-генератор нормально находится в режиме, близком к запертому, благодаря автоматическому смещению, обусловленному цепочкой R35 и C17. Блокинг-генератор вырабатывает импульс задержки импульса запуска, соответствующий установленной дальности и совпадающий с 10 кт. отметкой /рис. 89/.

Выходной импульс снимается с катодной нагрузки R36.

Когда тумблер В1 "задержка" находится в положении "Вкл/Кт.", на сетку лампы синхронизации подается основной запускной импульс от блока БЗ, который вызывает срабатывание блокинг-генератора ЛБГ. В момент, соответствующий нулевой дальности, на выход блока поступает импульс запуска без задержки.

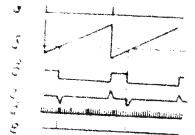
Импульс блокинг-генератора поступает на выход блока через стабилизирующую цепочку D13, C32.

Для устойчивой работы схемы задержки применена специальная схема стабилизации. В анод лампы ЛЗБ включен колебательный контур L1 и C8. В момент переброса электронного реле уровня дальности ЛЗБ в колебательном контуре образуются затухающие высокочастотные колебания, первый период которых используется в схеме стабилизации.

Затухание контура определяется сопротивлением R26, который контур защищают. Период колебаний равен примерно 70 мксек, что около 10 кт. Это колебание через цепочку R30 и C12 подается на обмотку блокинг-трансформатора ТР2.

Напряжение на аноде блокинг-генератора представляет собой сумму постоянного и синусоидального напряжений. Следовательно, амплитуда импульса блокинг-генератора будет переменной соответствующим синусоидальному напряжению.

Исполн.	Подпись	Дата	Исполн.	Подпись	Дата	Разработ.	Подпись	Дата	Провер.



№ 84. *Вопросы к ответу на экзамене*
 1. *Вопросы к ответу на экзамене*
 2. *Вопросы к ответу на экзамене*
 3. *Вопросы к ответу на экзамене*
 4. *Вопросы к ответу на экзамене*
 5. *Вопросы к ответу на экзамене*
 6. *Вопросы к ответу на экзамене*
 7. *Вопросы к ответу на экзамене*
 8. *Вопросы к ответу на экзамене*
 9. *Вопросы к ответу на экзамене*
 10. *Вопросы к ответу на экзамене*

В то же время, блокинг-генератор работает при создании импульсов с дифференцированным импульсом в катодной цепи. Выходное напряжение и дифференцированный импульс переменной частоты в соответствии с моментом срабатывания триггера.

Импульсы 10-квт. отдают не меняют своего положения во времени. Таким образом, амплитуда выходного импульса зависит от положения 10-квт. отетки и синусоидального напряжения. Амплитуда может быть средней, когда 10-квт. отетка совпадает с нулем синусоидального напряжения, больше средней, когда отетка совпадает с положительной полуволной синусоидального напряжения, и меньше средней при совпадении 10-квт. отетки с отрицательной полуволной синусоидального напряжения.

На рис. 30 показано, как меняется амплитуда выходного импульса блокинг-генератора при различных моментах переброса электронного реле. Если электронное реле перебрасывается в момент 1, то 10-квт. отетка / рис. 30 / совпадает с нулем синусоидального напряжения на аноде блокинг-генератора / рис. 30 б / и амплитуда выходного импульса окажется средней / рис. 30 в /.

Это положение является наиболее устойчивым, так как при этом отетка совпадает с максимумом дифференцированного импульса в катодной цепи / рис. 30 б / и синхронизация блокинг-генератора получается наиболее жесткой.

Если электронное реле перебрасывается в момент 2 / рис. 30 д /, то 10-квт. отетка совпадает с более высоким напряжением на аноде / рис. 30 б / и амплитуда выходного импульса станет больше / рис. 30 в /. Если электронное реле перебрасывается в момент 3

Имя	Подпись	Дата	Место	Подпись	Дата	Подпись	Дата	Подпись	Дата

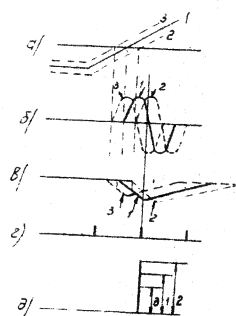


Рис. 90. Эпюры напряжений в схеме стабилизации:
а - уровень срабатывания электронного реле уровня;
б - синхронизированное напряжение на аноде электронного реле
уровня и на аноде диодного генератора; в - дифференциро-
ванный импульс в качестве синхронизирующей пилы;
г - ток, протекающий в сетке синхронизирующей лампы;
д - выходной импульс диодного генератора.

№ инв.	Подпись	Дата	Подп.	Кан. № инв.	Подпись	Дата	Провер	Разреш.
--------	---------	------	-------	-------------	---------	------	--------	---------

рис. 90д), то 10-к. отсчетка совпадает с более низким напряжением
 в режиме блокинг-генератора (рис. 90б) и амплитуда выходного
 импульса станет меньше (рис. 90д).

Выходной импульс через обмотку блокинг-трансформатора Тр.1
 кристаллический диод Д1 поступает на конденсатор С7 схемы
 стабилизации и заряжает его. Кристаллический диод Д1 обеспечи-
 вает быстрый заряд конденсатора С7 и медленный разряд его.
 Если выходной импульс имеет большую амплитуду (положение 2, рис.
 90б), то конденсатор С7 зарядится на более высокое напряжение
 на конденсаторе С6, который через большое сопротивление R21
 подключен к С7, а следовательно, и на сетке электронного реле
 оно окажется также более высоким напряжением и электронное
 реле сможет переброситься при более низком уровне пилообразного
 напряжения, т.е. передвинется ближе к положению 1, являюще-
 муся наиболее устойчивым. Вспучие, если выходной импульс
 имеет меньшей амплитуды (рис. 90в, положение 3), напряжение
 на сетке электронного реле оно станет меньше и оно сможет пере-
 браться на более высокий уровень пилообразного напряжения, т.е.
 реле передвинется ближе к положению 1.

Таким образом, при любых небольших отклонениях момента
 срабатывания электронного реле от наиболее устойчивого, схема
 стабилизации заставляет его вернуться к наиболее устойчивому
 положению.

Контрольный осциллограф и схема
его питания

В блоке имеется контрольный осциллограф, предназначенный
 для контроля величины задержки или для контроля внешних
 напряжений.

Инициатор	Подпись	Дата	Инициатор	Подпись	Дата	Пробсер

трансформаторе 193 имеются специальные обмотки, дающие сетевые напряжения для питания электроннолучевой трубки осциллографа. Эти напряжения выпрямляются сетевыми выпрямителями 110, 111, 112 и подаются на третий анод трубки $+800\text{В}$ и на делитель, состоящий из сопротивлений $R50, R51, R52$ $\sim 500\text{В}$. Делитель снимается регулируемые напряжения на модулятор трубки (красочку) на первый анод трубки (фокус) а также напряжения на катод трубки. На катод трубки подается также импульс засвета от того же анода пилообразного напряжения, снимаемый с анода 119. Кристаллический диод Д9 служит для восстановления постоянной составляющей импульсов засвета после конденсатора С24. На второй анод трубки подается от делителя $R48, R49$ поперечное напряжение для баланса фокуса. Для развертки используются пилообразные напряжения, снимаемые с анодов 112 паразитного усилителя. На одну вертикально отклоняющую пластину подается напряжение с анода 115 вертикального усилителя, на другую вертикально отклоняющую пластину подается напряжение смещения развертки вертикали от делителя $R53, R54$. Вертикальный усилитель собран на лампе 115. Усилитель имеет цель автоматического смещения, состоящую из сопротивления $R40$ и конденсатора С20. В девятый положение переключателя контроля В2 осциллограф предназначен для контроля величины задержки. На управляющую сетку лампы 115 подаются через кристаллические диоды Д6 и Д7 импульсные отметки дальности и через кристаллический диод Д8 — выходной импульс запуска. В этом случае на экране осциллографа видна масштабная шкала дальности и задержанный запускающий импульс / рис. 91/.

Исполн.	Подпись	Дата	Исполн.	Подпись	Дата	Исполн.	Подпись	Дата	Исполн.	Подпись	Дата

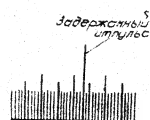


Рис. 91 Изображение на экране осциллографа при контроле задержки.

[illegible]

данный наклонный канал ЭИ и стесанный вертикальный канал Э.

Г1-1 - контроль запускающего импульса на входе блока;
Г1-2 - контроль прямоугольного импульса в катодной цепи лампы.

13- контроль прямоугольного импульса в катодной цепи 135

14- контроль выходного импульса блокинг-генератора/задер-

жонного запускающего импульса / в катод лампы П46.

Конструкция блока. Блок ЗР-3 оформлен в виде самосто-
ятельного прибора.

расположены пять пар (сумма 5 пар) 6-ти 6-ти

ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ ПО ПЛАТУ: ВХОД - 3 шт., ВЫХОД - 1 шт., ОБЖ - 1 шт./,

РАБОТА КОМПЕТЕНТНЫХ ЛЮДЕЙ И ПРОФЕССИОНАЛЕВ НА ПРЕДМЕТНОМ УРОВНЕ

...контрольных стержней с переключающими, на переднюю панель выведены экран электроннолучевой трубки типа 7Д055

оси трёх потенциометров "РК", "Фок", "Уст.задержки",

Выключатель задержки запуска, ручка переключателя кон-

проля и патна подсвета надписей переключателя.

Точка установки задержки имеет стопор, ограничи-

...полюс крайние положения ручки так, чтобы такси -

Максимальная величина задержки была не более 350 км.

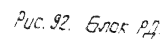
...и рентгеновская трубка оциллографа устанавлива-
ется на специальном основании в верхней части борта. По-

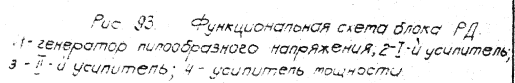
тензиометры "РХ" и "Фок" изолированы от массы блеска

В блоке установлены два разъема

Der Name: 7,5 kg.

[illegible]

[illegible]



№	№ докум.	Подпись	Дата	№ докум.	Подпись	Дата	Разреш.
			03.09				

генератор пилообразного напряжения представляет собой мультивибратор с зарядным конденсатором. Он запускается импульсом запуска. Этот каскад определяет длительность пилообразного напряжения. Пилообразное напряжение усиливается трехкаскадным усилителем с обратной связью. Последний каскад является усилителем мощности. В нем пилообразное напряжение преобразуется в пилообразный ток, величина которого устанавливается регулировкой этого каскада.

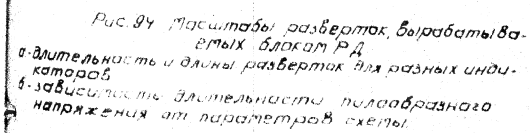
С этого каскада подается обратная связь на зарядный конденсатор для линеаризации пилообразного напряжения и на $f-u$ усилитель для компенсации искажений пилообразного напряжения. Как видно из технических данных РД, в блоке вырабатываются развертки, весьма резко отличающиеся по длительностям и масштабам в зависимости от индикатора, в котором блок используется.

Так, в шкафу ИКД-1 вырабатываются три пилообразных импульса тока длительностью 300 км, 370 км - I и II. Величина амплитуды тока устанавливается такой, чтобы на I масштабе длина развертки была 3 радиуса трубки, на II масштабе - 2 радиуса и на III - 1 радиус (рис. 44).

В шкафу ИРД-1 вырабатываются три пилообразных импульса тока длительностью 30 км, 50 км и 100 км. Величина тока на всех трех масштабах устанавливается такой, чтобы длина развертки была 1/4 радиуса трубки.

В шкафу ИЦВ-1 вырабатывается один пилообразный импульс тока длительностью 300 км. Длина развертки должна быть 2,1 радиуса трубки.

Имя	Подпись	Дата	Место	Разработка	Дата	Проверка



№ прх	Подп	Дата	№ прх	Подп	Дата	Разреш
-------	------	------	-------	------	------	--------

В каждом шкафу осуществляется коммутация цепей, определяющих длительность и длину развертки в соответствии с назначением шкафа.

В блоке имеются переключатель на три положения и шесть регуляторов. Переключатель служит для выбора диапазона развертки. В каждом диапазоне имеются регуляторы для плавного изменения длительности (длит. I и длит. II-III) и масштаба (масшт. I, масшт. II и масшт. III) в пределах, указанных в технических данных блока. Регулятор коррект. начала шкал служит для корректировки нелинейности начального участка развертки индикаторов ИКО-1 и ИОВ-1.

В шкафу ИОВ-1 переключателем пользоваться не следует. Описание принципиальной схемы блока. На рис. 95 приведена принципиальная схема блока РД.

В качестве генератора пилообразного напряжения в блоке используется схема мультивибратора с катодной связью, собранная на лампе 1Л1. Пилообразное напряжение образуется при заряде конденсаторов С4, С5, С6 или С7 в зависимости от выбранных длительности. Переключение конденсаторов производится переключателем В1, коммутация по разным шкафам осуществляется соответствующими цепями в данном шкафу. Так в шкафу ИКО-1 заземляется конденсатор С4, он используется для получения I, II и III длительностей; в шкафу ИЯД-1 заземляются через переключатель В1 конденсаторы С5 (длит. I), С6 (длит. II) или С7 (длит. III); в шкафу ИОВ-1 заземляется конденсатор С4. До подачи импульса запуска на схему мультивибратора левая половина 1Л1 заперта отрицательным сигналом, правая половина 1Л1 отперта, причём на сетке её имеется положительное

Исполн.	Подпись 4-а	Исполн.	Подпись	Дата	Пробор
---------	-------------	---------	---------	------	--------

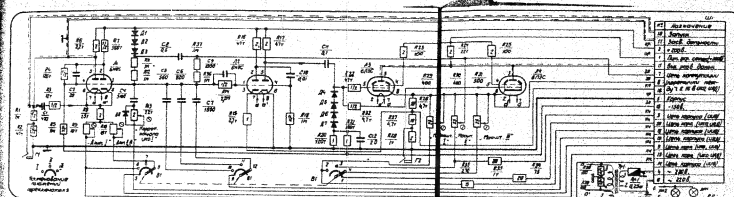


Рис 95. Принципиальная схема блока РД.

[illegible]

в результате на сетке правой половины Л, получается

1940	1941	1942	1943	1944	1945	1946	1947	1948	1949	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063	2064	2065	2066	2067	2068	2069	2070	2071	2072	2073	2074	2075	2076	2077	2078	2079	2080	2081	2082	2083	2084	2085	2086	2087	2088	2089	2090	2091	2092	2093	2094	2095	2096	2097	2098	2099	2100	2101	2102	2103	2104	2105	2106	2107	2108	2109	2110	2111	2112	2113	2114	2115	2116	2117	2118	2119	2120	2121	2122	2123	2124	2125	2126	2127	2128	2129	2130	2131	2132	2133	2134	2135	2136	2137	2138	2139	2140	2141	2142	2143	2144	2145	2146	2147	2148	2149	2150	2151	2152	2153	2154	2155	2156	2157	2158	2159	2160	2161	2162	2163	2164	2165	2166	2167	2168	2169	2170	2171	2172	2173	2174	2175	2176	2177	2178	2179	2180	2181	2182	2183	2184	2185	2186	2187	2188	2189	2190	2191	2192	2193	2194	2195	2196	2197	2198	2199	2200	2201	2202	2203	2204	2205	2206	2207	2208	2209	2210	2211	2212	2213	2214	2215	2216	2217	2218	2219	2220	2221	2222	2223	2224	2225	2226	2227	2228	2229	2230	2231	2232	2233	2234	2235	2236	2237	2238	2239	2240	2241	2242	2243	2244	2245	2246	2247	2248	2249	2250	2251	2252	2253	2254	2255	2256	2257	2258	2259	2260	2261	2262	2263	2264	2265	2266	2267	2268	2269	2270	2271	2272	2273	2274	2275	2276	2277	2278	2279	2280	2281	2282	2283	2284	2285	2286	2287	2288	2289	2290	2291	2292	2293	2294	2295	2296	2297	2298	2299	2300	2301	2302	2303	2304	2305	2306	2307	2308	2309	2310	2311	2312	2313	2314	2315	2316	2317	2318	2319	2320	2321	2322	2323	2324	2325	2326	2327	2328	2329	2330	2331	2332	2333	2334	2335	2336	2337	2338	2339	2340	2341	2342	2343	2344	2345	2346	2347	2348</
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	--------

пипообразное напряжение. Длительность его зависит от скорости заряда и от амплитуды, до которой успевает зарядиться конденсатор во отпирания лампы. Скорость заряда определяется параметрами зарядной цепи — емкостью конденсатора и величиной сопротивления R_{11} и R_{12} . Амплитуда же зависит от величины положительного напряжения на катоде лампы $\Pi 1$, запирающего $\Pi 1б$. Это напряжение получается вследствие протекания тока отпертой лампы $\Pi 1а$ по сопротивлению R_8 и R_9 или R_{10} (в зависимости от положения переключателя и коммутации в шкафу). Как видно из рис. 34 б, увеличение емкости зарядного конденсатора, так же, как и увеличение напряжения на катоде $\Pi 1$, т.е. уровня отпирания $\Pi 1$ прав, вызывает увеличение длительности пипообразного напряжения /с1 < с2; $U_1 < U_2$; $T_1 < T_2 < T_3$ /. Поэтому выбор диапазона развертки осуществляется выбором соответствующей величины зарядного конденсатора /с4, с5, с6 или с7/ и сопротивления в цепи катода $\Pi 1$ / R_9 и R_{10} /. Плавная регулировка длительности производится изменением величины катодного сопротивления /сопротивления R_9 и R_{10} взяты переменными/.

С зарядного конденсатора пипообразное напряжение снимается на 1-й усилитель, собранный на лампе $\Pi 2а$. С анода 1-го усилителя напряжение через конденсатор с10 подается на 2-й усилитель.

С анода $\Pi 2б$ напряжение через с11 подается на выходной усилитель мощности, состоящий из ламп $\Pi 3$ и $\Pi 4$, соединенных параллельно. С катода выходных ламп $\Pi 3$ и $\Pi 4$ в шкафах ИКО-1 и ИАД-1 /либо с потенциометра $R30$ в шкафу ИУВ-1/ снимается напряжение обратной связи на зарядный конденсатор. Через

Исполн.	Подпись	Дата	№	Копия	№	прил.	Подпись	Дата	Провер.

При работе в шкафу ИВВ-1 требуется не столько высокая линейность, сколько возможность регулировки формы пилобразного напряжения, для того чтобы разработку можно было совмещать с оптической шкалой. Поэтому в шкафу ИВВ-1 форму пилобразного напряжения можно изменить путем регулировки линейности. Для этого напряжение, подаваемое на конденсатор Св, считается не непосредственно с катодов ЛЗ-ЛН, а с потенциометра R30 и цепи катода. Кроме того, на зарядный конденсатор подается дополнительная обратная связь с тех же точек, что и основная, идущая через Св. Дополнительная обратная связь идет непосредственно на зарядный конденсатор через сопротивления R36 и R37. В зависимости от положения движка потенциометра R30 пилобразное напряжение на верхнем конце сопротивления R37 может быть больше или меньше, чем

50X1-HUM

При подаче на сетку с вкатод напряжений отрицательной полярности лампы Л2лев усиливает разность между этими напряжениями. Далее эта разность усиливается вторым усилителем Л2прав, поступающим на сетку лампы третьего каскада усиления Л3-Л4, которые однобразенно являются лампы выходного каскада блока РД. Предполагается, что вследствие искажений, внесенных выходными лампами, напряжениями в катоде этих ламп уменьшилось это уменьшенное напряжение по цепи обратной связи поступает в катод Л2лев.

№ докум.	Подп.	Дата	Дир. Кол.	№ докум.	Подп.	Дата	Провер.	Ртсрб.
----------	-------	------	-----------	----------	-------	------	---------	--------

Когда сопротивление нагрузки, подключаемая патпой R26b, станет больше, напряжение, прошедшее на сетку анодного каскада также станет больше, что способствует уменьшению, внесенное большим каскадом.

При работе блока в шкафу UUG-1 величина обратного тока уменьшается, напряжение, подаваемое в катод R2a, уменьшается с величины R26a R27 / сопротивление R28 кон- трольное. В шкафах UGO-1 и UGD-1 сопротивление R26a увеличивается.

Патпы R27 соединены параллельно для увеличения тока, отбрасываемого или в отклоняющие катушки. Для этой же цели аноды патпы R3 и R4 питаются напряжением +300В. Це- пьки кристаллических диодов R4, R5, R6 и R7 предназна- чены для восстановления постоянной составляющей анод- ного напряжения после конденсатора С11. Анодной нагрузкой патпы R3 и R4 является отклоняющая катушка индикатора.

Главная регулировка масштаба производится регули- ровкой тока патпы выходного усилителя мощности. Это осуществляется изменением сопротивления в катод- ных патпах (R29, R30 или R31).

При извлечении блока трубки TU-1, TU-2 или TU-3 из шкафа, отклоняющая катушка отключается от вы- ходных патпы и сопротивление анодной нагрузки патпы R3 и R4 увеличивается, что вызывает падение анодного тока и возмещение тока экранирующих сеток. Это может вызвать переувеличение сопротивлений R23 и R25 выше нормаль- ного. Во избежание этого, при вынимании блоков TU-1, TU-2 или TU-3 из шкафа напряжение питания патпы R3 и R4 блока отключается.

Сигналы патпы R1a снимаются отрицательный П- импульсы, которые подается на блок видео- сигналов BC-3 или BC-4.

Исполн.	Подпись	Дата	Исполн.	Подпись	Дата	Исполн.	Подпись	Дата

При использовании блока РД для индикатора ИКО-1 для индикатора ИУВ-1 имеется сопротивление R_{13} , задающее регулируемый пьедестал для корректировки чувствительности начала развертки. При разряде конденсатора C_4 , стоящего в той же цепи, ток идет через кристаллический диод ДВ, что уменьшает время разряда. При работе в шкафу ИУВ-1 производится согласование развертки дальности с оптической шкалой, согласование производится в следующем порядке: начало развертки дальности, приблизительно до 50 км, регулируется потенциометром коррект. начала ИКО-1 при масштабе угла 10° , середина, приблизительно от 50 до 200 км, регулируется потенциометром "масшт." также при масштабе 40° , конец, приблизительно от 200 км, регулируется потенциометром "масшт." при масштабе 20° .

Так как блок РД используется для получения различных разверток в шкафах ИКО-1, ИАД-1 и ИУВ-1, то на развѣтках в этих шкафах устанавливаются соответствующие перемычки.

Контроль блока. Контроль блока РД производится с помощью двух контрольных гнезд:

- Г1 - контроль импульса подсветки в аноде П1а;
- Г2 - контроль пилообразного напряжения в катодах лампы выходного усилителя мощности (П3 и П4).

Конструкция блока. Блок РД оформлен в виде самостоятельного прибора на типовом шасси. В панельном канале расположены четыре лампы/6Н6С-2шт, 6П3С-2шт./и два контрольных гнезда.

На переднюю панель выведены ось переключателя дальности развѣтки и оси шести потенциометров: двух потенциометров регулировки длительности, двух потенциометров регулировки масштаба и потенциометра корректировки начала развѣтки. На

Исполн.	Подпись	Дата	Исполн.	Подпись	Дата	Исполн.	Подпись	Дата

Вес блока равен 0,5 кг

Назначение. Блок видеосигналов ВС-3 /рис.36/ сте-
щивает в один канал импульсы масштабных отте-
пок, эхо-сигналы и сигналы опознавания, усиливает
их и осуществляет управление электроннолучевой
трубкой.

Функциональная схема блока. На рис. 37 приведе-
на функциональная схема блока ВС-3. Блок
состоит из следующих элементов:

- входных делителей;
- широкополосного усилителя;
- выходного каскада;
- управляющей лампы;

Исполн.	Подпись	Дата	Исполн.	Подпись	Дата	Провер.	Разраб.
---------	---------	------	---------	---------	------	---------	---------

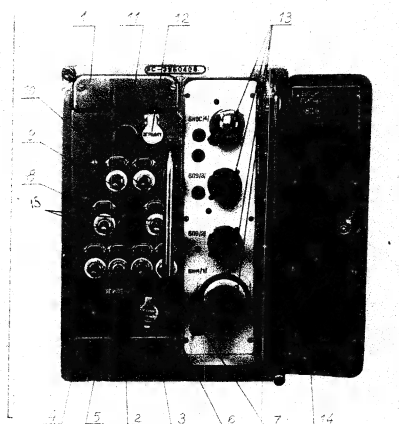
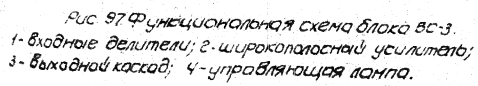


Рис. 36. Блок BC-3.

1 - выключатель загорывающая розетка; 2 - регулятор общего усиления; 3 - регулятор усиления масштабных откликов; 4 - тумблер включения 2-х откликов; 5 - тумблер включения 10-х откликов; 6 - тумблер включения 50-х откликов; 7 - тумблер включения откликов азимута; 8 - патрон лампы подсветки; 9 - тумблер включения сигнала канала; 10 - тумблер включения сигнала канала; 11 - патрон лампы подсветки; 12 - регулятор ограничения; 13 - лампы в патроне канала; 14 - выключатель на обратной стороне; 15 - резервные тумблеры.

Исполн.	Подпись	Дата	Исполн.	Подпись	Дата	Провер.



										Равнод.
Подпись	Подпись	Имя	Фамилия	Пол	Подпись	Подпись	Имя	Провер.		

На вход блока поступают отраженные сигналы, сигналы опознавания и масштабные отметки дальности и азимута. На входе каждого канала (кроме опознавания) имеется тумблер.

Все эти сигналы при включенных тумблерах поступают на входные делители, смешиваются и по одному общему каналу подаются на широкополосный усилитель.

Широкополосный усилитель состоит из двух каскадов усиления. Общая регулировка усиления осуществляется в 1-м каскаде усиления. Регулировка усиления масштабных отметок позволяет изменять амплитуду масштабных отметок относительно видеосигналов. Регулировка ограничения, осуществляемая во 2-м каскаде усиления, позволяет избежать дефокусировки сигналов на экране индикатора при поступлении на вход блока ВС-3 сигналов большой амплитуды.

Выходным каскадом блока является катодный пентод.

На блок ВС-3 подаются импульсы завета по дальности в индикаторе ИКД-1 и импульсы завета по дальности и по азимуту в индикаторе ИАД-1, которые оптимизируют схему на входе усилителя.

В отсутствие импульсов завета сигналы на вход усилителя не проходят.

Описание принципиальной схемы блока

На рис. 38 приведена принципиальная схема блока ВС-3.

На схему блока поступают:

- сигналы вертикального канала,
- сигналы наклонного канала,
- сигналы опознавания;

Разработ.



50X1-HUM

[illegible]

На анод кристаллического диода Д2 заводится отрицательный потенциал анода отпечетой лампы 6Н8С, через сопротивление Р24, запирающий цепь передачи импульсов на сетку Л1 во время прямого хода разработки в блок подается отрицательный П-образный импульс из блока Д2 на время отрицательного П-образного импульса лампы Л4, прав. заперется, напряжение на ее аноде установится равным нулю. Это напряжение подается на кристаллический диод, отпущая цепь передачи импульсов. Аналогично осуществляется запирание лампы 6Н8С, включена диодом и служит для восстановления постоянной составляющей напряжения после емкости С6.

позволяющих раздельно включать и
выключать любой из каталогов,
включая рекурсивно усиления злока;
в рекурсивно усиления настольных отпечаток;
с рекурсивно усиления.

Контроль блока Контроль блока ВС-3
используется в качестве эталонных контрольных
образцов.

[illegible]

Г1 - контроль прохождения сигналов в катоде Г1;
 Г3 - контроль прохождения сигналов в катоде Г3;
 Г4 - контроль импульса записи по дальности в
 катоде Г4;

Г5 - контроль импульса записи по азимуту.

Конструкция блока блок ВС-3 оформлен в
 виде самостоятельного прибора на типовом шасси
 в типовом корпусе расположены четыре лампы
 (БЖ4 - 1шт, БП9 - 2шт, БНВ3 - 1шт) и четыре контрольных
 лампы. Все органы управления выведены на переднюю
 панель. Для подсветки шильдиков установлены две
 лампы подсветки в блоке предусмотрены два
 штепсельных разъема.

Вес блока равен 6,8 кг.

Блок задержки начала разбегки ЗР-2

Назначение. Блок задержки начала разбегки ЗР-2 (рис 99) вырабатывает импульс запуска задержанный во времени относительно основного импульса запуска, вырабатываемого блоком БЗ. Блок ЗР-2 предназначен для работы в индикаторе ИКО-61 и также может применяться в индикаторе ИКО-1 и ИЛД-1 станции вместо блока ЗР-3.

Технические данные блока. Задержка плавно регулируется от 0 до 350 км при выключенной задержке на выход блока поступает импульс запуска без задержки.

Амплитуда выходного импульса не менее 15В. Ошибка установки задержки по шкале блока не превышает ± 10 км.

Функциональная схема блока. На рис. 100 приведена функциональная схема блока ЗР-2.

Блок состоит из следующих элементов:

- лампы запуска;
- фиксирующего диода;
- фантаскопа;
- синхронизирующей лампы;
- блокинг-генератора.

Запускающий импульс передается на схему через лампу запуска. Далее через фиксирующий диод он поступает на фантаскоп и запускает его. При этом фантаскоп вырабатывает прямоугольный импульс. Амплитуда импульса фантаскопа переменная и регулируется изменением напряжения на диоде фантаскопа. Когда установленное фиксирующим диодом напряжение потенциометра КТ-100 задержки.

Импульс	Лампа	Диод	Фантаскоп	Синхронизирующая лампа	Блокинг-генератор
1	2	3	4	5	6

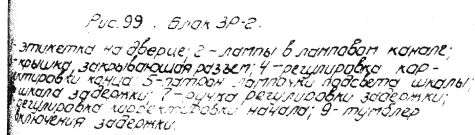
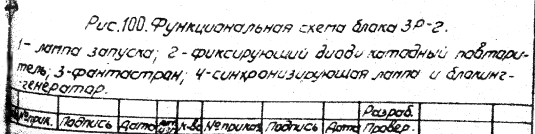


Рис. 99. Блок ЗР-2.

этикетки на фрезе; 2 - лопаты в лопатчат канале;
контур, заканчивающийся резцом; 4 - регулировка кар-
тировки конца 5 - заточка лопатки, подставка шпала;
шпала заданной; 7 - ручка регулировки заданной;
регулировка картриджа; 8 - ручка регулировки
шпала заданной.

[illegible]

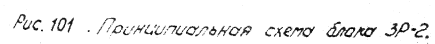


В блоке имеются три регулировки. Регулировка "УСТ. задержки" служит для установки необходимой величины задержки. Регулировки "Каретк. начало" и "Каретк. конец" служат для установки начальных и конечных величин задержки/согласования со шлюзом/.

Положительный запусковой импульс, через катушку П1 проходит в катушку фиксирующего блока ПБ. Этот запусковой импульс через фиксирующий блок попадает в подтриггер франкострана (ПБ) подается на управляющую сетку основной лампы франкострана.

Описание скелета фантастраона. До прихода за-
горающего лампы ЛЗ высокого, латодный ток велик и
падает на катушке этой лампы падение напряжения,
достаточно высокое для зажигания лампы ЛЗ по до-
статочному управлению сетке. Второго тока в
лампе ЛЗ нет. Конденсатор С5 заряжается через

[illegible]



№ докум.	Подпись	г-о	Итого	№ докум.	Подпись	г-о	Результат
							Провер.

катодный повторитель - лампы Л2В, сопротивление сетки - катод лампы Л3 и сопротивления R13, R14. Заряд происходит быстро вследствие малой величины сопротивления цепи заряда.

С приходом отрицательного запускающего импульса на управляющую сетку Л3, катодный ток этой лампы уменьшается и напряжение на катоде падает, отпирая лампу Л3 по дополнительной управляющей сетке. Появляется анодный ток лампы Л3, анодное напряжение падает. Это падение напряжения через катодный повторитель Л2В и конденсатор С5 передается на управляющую сетку Л3, еще более понижая ее потенциал и уменьшая катодный ток. Этот процесс протекает лавинообразно. После этого наступает состояние неустойчивого равновесия схемы. Конденсатор С5 перезарядается через сопротивления R11 и R10. При этом напряжение на управляющей сетке Л3 постепенно повышается и достигает уровня, когда неустойчивое равновесие нарушается и создаются условия для нового лавинообразного процесса.

Катодный ток Л3 увеличивается, и увеличивается напряжение на катоде этой лампы. Это вызывает запирацию лампы Л3 по дополнительной управляющей сетке, уменьшение анодного тока и увеличение анодного напряжения лампы Л3. Повышение анодного напряжения через катодный повторитель Л2В и конденсатор С5 поступает на управляющую сетку лампы Л3 и вызывает еще большее ее отпираание. Процесс протекает лавинообразно и заканчивается возвратом лампы в исходное состояние. Затем происходит заряд конденсатора С5 через катодный повторитель Л2В. В промежуток сетка - катод лампы Л3, сопротивления R13 и R14.

И.И.И.И.	Подпись	И.И.И.И.	Подпись	И.И.И.И.	Подпись	И.И.И.И.	Подпись	И.И.И.И.	Подпись
----------	---------	----------	---------	----------	---------	----------	---------	----------	---------

В процессе работы схемы в катоде Л3 вырабатывается прямоугольный импульс отрицательной полярности (рис. 102).

При положении тумблера "задержка вкл." этот импульс подается на сетку синхронизирующей лампы Л4 и дифференцируется в ее анодной цепи. Продифференцированный импульс, соответствующий заднему фронту импульса фантострона, через сеточную обмотку блокннг-трансформатора поступает на сетку блокннг-генератора Л4б.

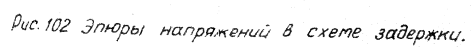
Блокннг-генератор нормально заперт отрицательным смещением. При поступлении дифференцированного импульса блокннг-генератор срабатывает, вырабатывая задержанный импульс запуска, который снимается с третьей обмотки блокннг-трансформатора.

Величина задержки зависит от длительности импульса фантострона, которая, в свою очередь, зависит от величины напряжения на аноде фантострона Л3, когда анодный ток отсутствует. Это напряжение может регулироваться потенциометром R7 через фиксирующий диод Л2а.

Пределы регулировки устанавливаются потенциометрами R8 ("коррект начала") и R6 ("коррект конца").

Величина задержки считывается по геофической шкале.

Исполн.	Подп.	Дата	Исполн.	Подп.	Дата	Исполн.	Подп.	Дата



50X1-HUM

Строительное смещение на сетки лампы Л4, Л4а подается от общего делителя, состоящего из сопротивлений R27 и R28.

Контроль блока. Контроль блока ЗР-2 производится с помощью трех контрольных гнезд:

Г1 - контроль основного запускающего импульса на входе блока;

Г3 - контроль импульса фронтостроена в катоды лампы Л3;

Г4 - контроль выходного импульса запуска.

Конструкция блока. Блок ЗР-2 оформлен в виде самостоятельного прибора на типовом шасси. В ламповом канале расположены четыре лампы (6НВ6-3шт., 6А7-1шт.) и три контрольных гнезда.

На переднюю панель блока выведены переключатель включения задержки, ось потенциометра установки задержки со шкалой и две оси потенциометров корректировки начала и конца задержки. Над ручкой установки задержки предусмотрено окно для шкалы и установлена лампочка для освещения шкалы.

В блоке установлен один штепсельный разъем.

Вес блока 6,3 кг.

Инженер	Подп.	Дата	Инженер	Подп.	Дата	Провер

Глава IVШкаф дистанционного управления станцией ДУС-1.1. Общие сведения о работе аппаратуры шкафа

Шкаф дистанционного управления станцией ДУС-1 рис. 103 служит для усиления и контроля приемно-передающей аппаратуры станции. Благодаря наличию в составе шкафа ДУС-1 собственного индикатора кругового обзора, может производиться выбор режима работы как всей станции, так и отдельных ее узлов и механизмов.

Наличие индикатора позволяет также вести селективную борьбу с активными и пассивными помехами путем включения схем защиты, выключения пораженного помехой канала или наклона антенны. Со шкафа ДУС-1 осуществляется также

сигнальная связь с электростанцией.

В шкафу предусмотрена возможность контроля на экране осциллографа выходных напряжений каждого из приемников сантиметрового диапазона, прозвона и смешанных выходов вертикального и наклонного каналов.

В шкафу ДУС-1 производится контроль по экрану индикатора работы блоков защиты от несинхронных импульсных помех, размещенных в шкафу ЗН-Ф1.

Шкаф ДУС-1 включает в себя индикатор кругового обзора, блоки измерительных устройств и панель дистанционного управления.

Исполнитель	Подпись	Дата	Исполнитель	Подпись	Дата	Провер.

50X1-HUM

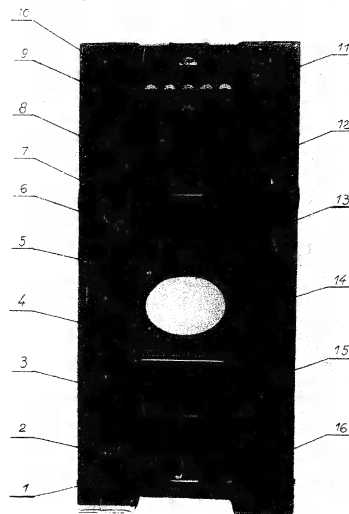


Рис. 103. ШКОД ДУС-1
 1-блок УПТ-1; 2-блок БП-350; 3-блок БП-200;
 4-блок РА; 5-блок ПЧ-1; 6-блок ЗР-3 и панель
 с разъемом; 7-блок БНФ; 8-блок ПДУ-1 и панель;
 панель; 11-блок БС; 12-блок СС-1; 13-блок БС-3;
 14-блок СС-1; 15-блок БП-2; 16-блок БП-150.

Министерство Обороны СССР
 1-2001
 100382

50X1-HUM

В блоки несительного устройства входят два одинаковых блока - несители сигналов, в одном из которых сменяются выходные напряжения сантиметровых приемников вертикального канала, а в другом - сантиметровых приемников наклонного канала. В этих же блоках осуществляется отключение каждого из сантиметровых каналов от индикаторов станции при сохранении возможности контроля выхода каждого приемника по экрану собственного индикатора шкафа.

В состав аппаратуры шкафа входит также объединенный блок блокирования начала и настройки приборов защиты от помех, в котором вырабатываются импульсы для записи входных целей несительных устройств и импульсы для настройки приборов защиты от несинхронных помех.

Технические данные 1 Со шкафа ДУС-1 осуществляется дистанционное включение и выключение:

- приемно-передающей аппаратуры станции;
- каждого из приемников совместно с соответствующим передатчиком;
- целей защиты от помех в приемниках - НАРУ и ДУФ;
- целей управления наклоном отражателей антенных устройств.

2. На панели шкафа предусмотрены следующие возможности:

- наблюдение за величиной тока магнетрона каждого передатчика;
- сигнализация обрыва передающей аппаратуры;
- включение анодного напряжения магнетронов.

Исполнитель	Подпись	Дата	Исполнитель	Подпись	Дата	Разработчик	Подпись	Дата	Проверен	Подпись	Дата
-------------	---------	------	-------------	---------	------	-------------	---------	------	----------	---------	------

и осуществляется дистанционное включение
лампы кабины и подача предупредительного сигнала
в. осуществляется регулировка.

в 3 блоках шкафа ДУС-1 производится смешива-
ние напряжений трех переменных вертикаль-
ных в общий вертикальный канал и трех
наклонных в общий наклонный канал.

Кроме того, на экранные контрольного индикатора
можно раздельно контролировать выходное напряжение
каждого из пачечников сантиметрового диапазона и
выходное напряжение вертикального и наклонного
отводов и схемы опознавания

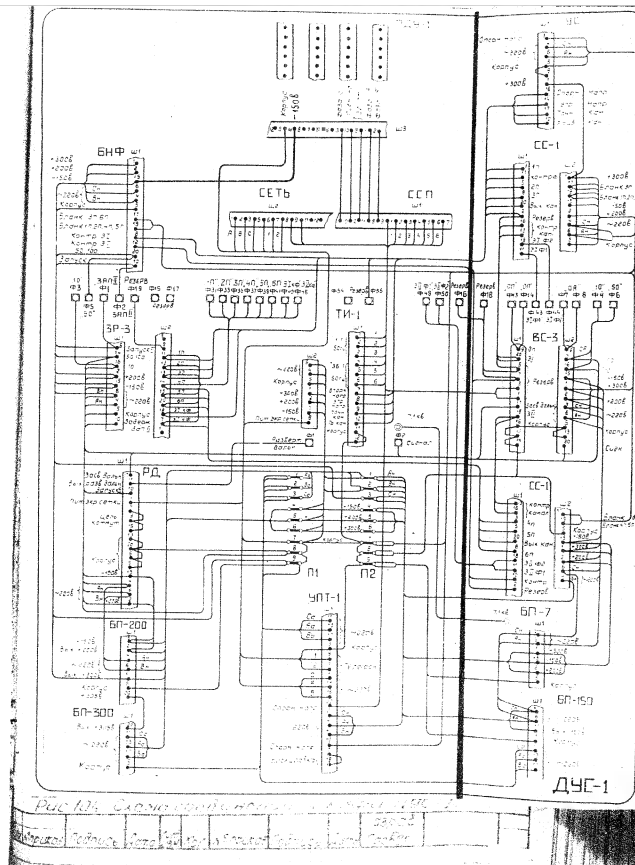
9. Индикатор кругового обзора, входящий в комплект АС-1, обладает теми же техническими данными, что и обычный индикатор.

Состав шкафа ДУС-1. Шкаф дистанционного управления станцией представляет собой титановый корпус кауэбоного образца снаряженный в общем 10 кату с катушками специального устройства и с катушкой дистанционного управления.

[illegible]

[illegible]

50X1-HUM



50X1-HUM

вертикального и наклонного каналов подвоятся к общему разветвлению шкафа, откуда поступают на другие индикаторы. В блоке СС-1 предусмотрены переключатели, с выходов которых напряжения поступают на блок ВС-3 собственного индикатора. С помощью этих переключателей на входы вертикального и наклонного каналов блока ВС-3 могут подаваться раздельно выходные напряжения приемников и напряжения вертикального и наклонного каналов после смешивания.

Напряжение опознавания с блока Б-15 идет на блок ВС-3 шкафа ДУС-1.

Панель дистанционного управления ПДУ-1 входит в систему управления, контроля и защиты станции. С помощью блока ПДУ-1 производится дистанционное включение, управление и контроль приемно-передающей аппаратуры.

Полное описание блока ПДУ-1 приведено в части первой гл. IV.

Питание напряжения для всех блоков, входящих в состав шкафа ДУС-1, поступает из блоков питания индикатора кругового обзора.

2 блок - смеситель сигналов СС-1.

Назначение. блок - смеситель сигналов СС-1 предназначен для смешивания выходных напряжений трех приемников сантиметрового диапазона. В общий канал в станции смешиваются два совершенно одинаковых блока СС-1. В этом блоке СС-1 смешиваются напряжения с выходов трех приемников вертикального луча, образуя

Исполнитель	Подпись	Дата	Исполнитель	Подпись	Дата	Архив	Провер.

50X1-HUM

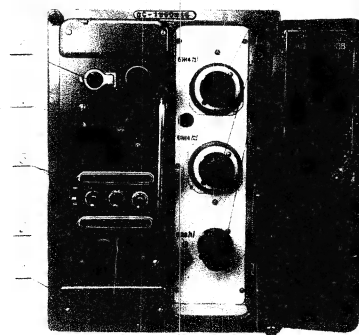
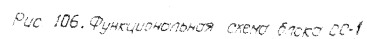


Рис 105. Блок ДС-1.
 1 - ручка, закрывающая катушку, 2 - патрон лампы
 подает, 3 - тумблеры записки и блокирования
 и отключения проециров, 4 - переключатель контроля,
 5 - регулятор усиления, 6 - лампы в блоках концы,
 7 - этикетка на блоке

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

50X1-HUM

Иммунологические свойства с блата БНФ
испытываются непосредственно через кристаллический
блат на обычной посуде, стекла вытравлены с

[illegible]

с эхо-сигналами нагрузкой является потенциометр, с движка которого смешанные напряжения подаются в канал усиления видеосигналов.

На конденсаторные делители в цепях приемников вертикального или наклонного каналов подаются запирающие импульсы от блока 54Ф или отрицательное напряжение для отключения приемников (закрытие входа блока СС-1).

Канал усиления смешанных видеосигналов представляет собой трехкаскадный усилитель, последние два каскада которого охвачены обратной связью. Потенциометром можно изменять в небольших пределах амплитуду смешанных видеосигналов, подаваемых на вход видеусилителя.

С помощью переключателя в блоках СС-1 на экране контрольного индикатора кругового обзора шкафа ДУС-1 можно рассматривать сигналы, поступающие с выходов любого приемника, смешанные сигналы, поступающие с выходов вертикального или наклонного каналов на все индикаторы, а также эти же сигналы после блока защиты от помех.

Описание принципиальной схемы блока

На рис. 107 приведена принципиальная схема блока СС-1.

Входная цепь блока и цепи запирающие

в блоке СС-1 предусмотрено 4 входные цепи.

Три для соответствующего канала приемников вертикального или наклонного каналов которые нагружены на сопротивления, обычные волноводы

Исполнитель	Подпись	Дата	Исполнитель	Подпись	Дата	Разработ	
						Провер	

с эхо-сигналами нагрузкой является потенциометр, с движка которого смешанные напряжения подаются в канал усиления видеосигналов.

На постоянные делители в цепях приемников вертикального или наклонного каналов подаются запирающие импульсы от блока БЧФ или отрицательное напряжение для отключения приемников закрывание входа блока СС-1.

Канал усиления смешанных видеосигналов представляет собой трехкаскадный усилитель, последние два каскада которого охвачены обратной связью. Потенциометром можно изменять в небольших пределах амплитуду смешанных видеосигналов, подаваемых на вход видеусилителя.

С помощью переключателя в блоках СС-1 на экране контрольного индикатора кругового обзора шкафа ДЧС-1 можно рассматривать сигналы поступающие с выхода любого приемника, смешанные сигналы, поступающие с выходов вертикального или наклонного каналов на все индикаторы, а также эти же сигналы после блока защиты от помех.

Описание принципиальной схемы блока

На рис. 107 приведена принципиальная схема блока СС-1.

Входная цепь блока и цепи записания

В блоке СС-1 предусмотрено 4 входные цепи. Три для соответствующего канала приемников вертикального или наклонного каналов, которые нагружены на сопротивления, равные волновому

Исполн.	Подпись	Дата	Исполн.	Подпись	Дата	Рисов.

50X1-HUM

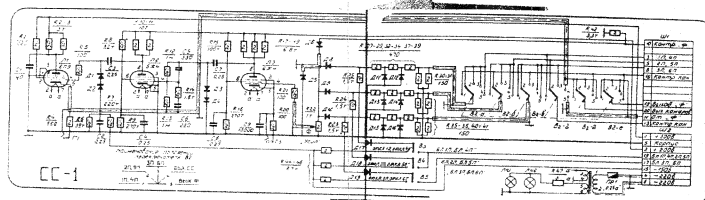


Fig. 107. Transmitter circuit for CC-1

Входной	Выходной	Сеть	на	электронные	приборы	для	измерения
Входной	Выходной	Сеть	на	электронные	приборы	для	измерения

50X1-HUM

50X1-HUM

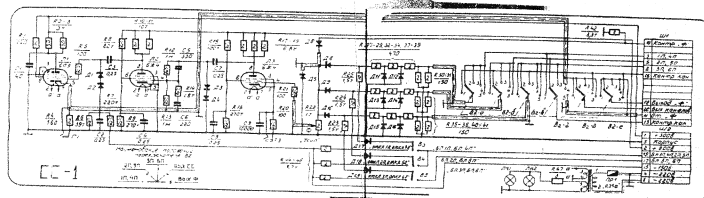


Рис. 107. Принципиальная схема АРС-107

Исполн.	Провер.	Дата	Лист	Страниц	Итого	Подпись

50X1-HUM

сопротивления кабеля 75 Ом, и одна цепь - для имитирующей лампы, предназначенная для настройки блоков аппаратуры免受 от помех.

Основным элементом входных цепей являются лампы $\Delta 6, \Delta 8 + \Delta 10$, на которые через переключатель В2 поступают входные напряжения трех приемников.

Переключатели В3, В4, В5 в этом случае должны находиться в среднем положении. Кристаллические диоды имеют общую нагрузку - сопротивление R_{22} , на котором смешиваются входные напряжения этих приемников.

Для устранения попадания на входы приемников отрицательных импульсов или отрицательного напряжения на входных цепях блока СС-1 установлены делители с сопротивлений $R_{27} + R_{29}$, $R_{32} + R_{34}$, $R_{37} + R_{39}$ и кристаллические диоды $\Delta 11 + \Delta 16$, ослабляющие эти напряжения на входе блока примерно до 20+25 мВ.

Канал усиления смешанных видеосигналов

Канал образован лампами $\Delta 1, \Delta 79, \Delta 2$ и $\Delta 36$. Смешанное напряжение приемников поступает с движка потенциометра R_{22} на сетку лампы $\Delta 3$ видеусилителя.

С анода лампы $\Delta 3$ (сопротивления $R_{17} + R_{19}$) через разделительный конденсатор с7 сигнал поступает на управляющую сетку лампы $\Delta 2$. В цепи сетки лампы $\Delta 2$ включены последовательно два кристаллических диода $\Delta 3, \Delta 4$ для восстановления постоянной составляющей конденсатора с7, а также корректирующая цепочка, состоящая из сопротивлений R_{12}, R_{13}, R_{14} и конденсаторов с8, с9.

Исполн.	Подпись	Дата	Исполн.	Подпись	Дата	Исполн.	Подпись	Дата	Исполн.	Подпись	Дата

противления кабеля 75 Ом, и одна цепь - для иницирующей лампы, предназначенных для настройки блока аппаратуры от помех.

Основным элементом входных цепей являются лампы ДБ-ДБ-Д10, на которые через переключатель В2 поступают выходные напряжения трех приемников.

Переключатели В3, В4, В5 в этом случае должны находиться в среднем положении. Кристаллические диоды имеют общую нагрузку - сопротивление R_{22} , на котором смешиваются входные напряжения от приемников.

Для устранения помехи на выходные приемников от импульсов или отрицательного напряжения в входных цепях блока 00-1 установлены делители с сопротивлениями $R_{27} + R_{29}$, $R_{32} + R_{34}$, $R_{37} + R_{39}$ и кристаллические диоды Д11-Д16, ослабляющие эти напряжения на блоке примерно до 20-25 мВ.

Канал усиления смешанных видеосигналов

Канал образован лампами Л1, Л2, Л3 и Л4. Смешанное напряжение приемников поступает с обжимки потенциометра R_{22} на сетку лампы Л3 видеосушителя.

С анода лампы Л3 (сопротивления $R_{17} + R_{19}$) через разделительный конденсатор С7 сигнал поступает на управляющую сетку лампы Л2. В цепи сетки лампы Л2 включены последовательно два кристаллических диода Д3, Д4 для восстановления постоянной составляющей конденсатора С7 а также корректирующая цепочка состоящая из сопротивлений R_{12} , R_{13} , R_{14} и конденсаторов С5, С6.

Инициатор	Подпись	Дата	Инициатор	Подпись	Дата	Инициатор	Подпись	Дата
-----------	---------	------	-----------	---------	------	-----------	---------	------

на заданной необходимой частотой и амплитудной характеристикой видеосигнала с заданной нагрузкой устройства (910, 911) через разделительный конденсатор С3 сигнал поступает на управляющую электрод лампы Л1, которая работает в режиме триодного пентода.

В аноде лампы стоят ограничивающие сопротивления R2, R3, включенные параллельно и экранированные конденсатором С1 в цепи сетки лампы Л1 стоят два последовательно включенных конденсатора Д1, Д2 для восстановления постоянной составляющей конденсатора С3.

Отрицательное напряжение порядка -19В, подаваемое на управляющую электрод лампы Л1, обеспечивает характеристику лампы 5Л6Б, обеспечивая тем самым на выходе блока величину постоянной составляющей от тока лампы не более 0,2В.

Лампы Л1 и Л2 охвачены обратной связью. Коэффициент усиления видеосигнала в блоке равен единице при полосе пропускания порядка 10 МГц.

Цели записи, блокировки В блоке установлены три переключателя В3, В4, В5, соответствующие каналу приемников каждого канала. Через эти переключатели на входные конденсаторы Д6, Д9, Д10 в положении 5Л1П или 5Л2П, 5Л3П могут быть поданы запирающие импульсы, вырабатываемые блоком ВМФ в положении переключателей 17К1-17, 17К1-2П. Лампы Л1, Л2 подаются постоянное отрицательное напряжение. В рабочем режиме вход блока СС-1 будет закрыт.

Исполнитель	Подпись	Дата	Исполнитель	Подпись	Дата	Исполнитель	Подпись	Дата	Исполнитель	Подпись	Дата

№	№ документа	Подпись	Дата	№	№ документа	Подпись	Дата	Пробор
---	-------------	---------	------	---	-------------	---------	------	--------

[illegible]

- каскад задержки импульсов запуска,
- генератор нижнего бланка,
- генератор верхнего бланка

№	Имя	Фамилия	Отчество	Дата рождения	Место рождения	Профессия	Подпись	Должность	Подпись	Должность
1	Иванов	Иван	Иванович	1950	Москва	Инженер				
2	Петров	Петр	Петрович	1955	Ленинград	Машинист				
3	Сидоров	Сидор	Сидорович	1960	Новосибирск	Рабочий				
4	Климов	Клима	Климович	1965	Воронеж	Ученик				
5	Попов	Попов	Попович	1970	Самара	Слесарь				
6	Морозов	Мороз	Морозович	1975	Томск	Строитель				
7	Васильев	Василий	Васильевич	1980	Омск	Электрик				
8	Александров	Александр	Александрович	1985	Казань	Механик				
9	Куликов	Куликов	Куликович	1990	Иркутск	Сварщик				
10	Леонов	Леонов	Леонович	1995	Хабаровск	Плотник				

50X1-HUM

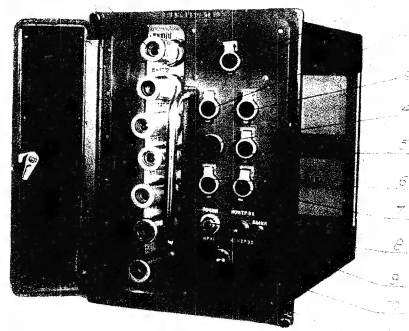
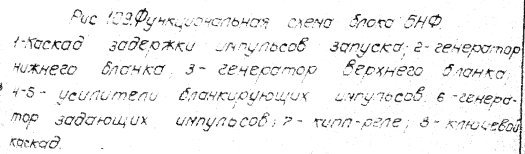


Рис. 108 Блок БНФ

1-регуляторка начало блока, 2-регуляторка длительности
импульса блока нижних приемников, 3-регуляторка
длительности импульса блока верхних приемников,
4-патрон лампы подсветки, 5-регуляторка частоты
передачи, 6-регуляторка частоты приема, 7-регуляторка
длительности импульсов, 8-регуляторка длительности
импульсов, 9-переключатель режима, точки-кросс,
10-переключатель контролируемых каналов, 11-имп. мн-з,
12-переключатель закрывающей разъем, 13-лампы в ламповом
аппарате, 14-лампы в ламповом аппарате.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
регуляторка	регуляторка	регуляторка	патрон	регуляторка	регуляторка	регуляторка	регуляторка	переключатель	переключатель	переключатель	переключатель	лампы	лампы

50X1-HUM



50X1-HUM

- усилитель бланкирующих импульсов;
- генератор задающих импульсов;
- контр-реле;
- ключевой каскад.

В каскаде задержки бланкирующих импульсов производится задержка запускающего импульса на время, равное длительности развертки. Для этого каскадом вырабатывается специальный импульс задержки. Этим импульсом запускаются два генератора бланкирующих импульсов верхнего и нижнего каналов, которые через усилители поступают на блоки СС-1.

Закрытие входных цепей блоков СС-1 осуществляется переключателями соответствующих каналов, установленными в блоках СС-1.

Второй узел блока БНФ - прибор настройки аппаратуры защиты от несинхронных помех в генераторе задающих импульсов. Вырабатываются видеосигналы с регулируемой частотой следования в пределах $1\text{Гц} \pm 50\%$, которыми запускается контр-реле, формирующее прямоугольный отрицательный импульс, поступающий на ключевой каскад. Длительность импульса контр-реле регулируется в пределах от 9 до 12 мсек.

На ключевой каскад также поступают с блока БЗ 50-100-кГц. отсчеты дальности, амплитуда которых на входе блока также регулируется.

В результате воздействия на ключевой каскад импульсов контр-реле и 50-100-кГц. отсчетов дальности с блока БЗ схемы возникают помехи видеосигналов. Импульсы отсчетов, которые с помощью переключателя могут быть поданы на блоки СС-1 вертикального (ВЛ) или наклонного (НЛ) каналов.

Подпись	Имя	Фамилия	Имя	Фамилия	Подпись	Имя	Фамилия	Подпись	Имя	Фамилия

В схеме предусмотрены два режима настройки: "Круг" - "Точки". В режиме "Круг" с выхода схемы непрерывно снимаются видеоимпульсы имитируемых отметок, которые создают концентрические окружности на экране контрольного индикатора. В режиме "Точки" с выхода схемы снимаются пакеты импульсов, создающие на экране индикатора отметки в виде точек, подобных отметкам от цепей и расположенных по радиусу развертки. Переключение с одного режима на другой производится тумблером.

Описание принципиальной схемы. На рис.110 приведена принципиальная схема блока БНФ.

Каскад задержки импульсов запуска представляет собой схему килп-реле. Каскад собран на лампе Л1 типа 6Н1П. Импульс запуска подается через конденсатор С1 и кристаллический диод Д1 в цепь катода лампы Л1 (рис.111). До прихода импульса запуска лампа Л1б заперта отрицательным напряжением через гасящее сопротивление R3 от цепи -150В. Лампа Л1а до прихода импульса запуска открыта.

С приходом в катод Л1а импульса запуска лампа Л1а закрывается, напряжение на ее аноде резко повышается. Это вызывает повышение напряжения на управляющей сетке лампы Л1б. Л1б открывается, напряжение на ее аноде падает.

Так как сопротивление R4 значительно меньше сопротивления R3, то ток лампы Л1б создает на общей катодной нагрузке напряжение, запирающее лампу Л1а. Конденсаторы С1, С2 начинают заряжаться через сопротивления R1 и R2.

Исполнитель	Подпись	Дата	Исп.	Кол.	Исп.	Подпись	Дата	Разработ
								Провер.

50X1-HUM

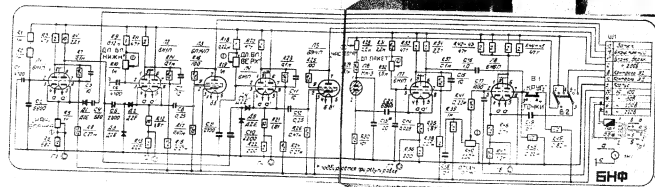


Рис. 110. Принципиальная схема блока БНФ

Исполнитель	Проверка	Дата	Вид	Контракт	Подпись	Дата	Подпись

50X1-HUM

50X1-HUM

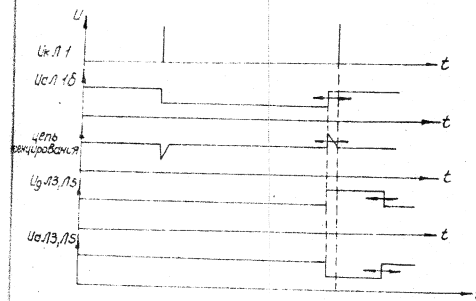


Рис. III. Эпюры напряжений в каскадах
бланкирования блока БНФ.

50X1-HUM

По мере зарядки конденсаторов $C1$ и $C2$, напряжение на управляющей сетке лампы Л1а растет и, когда оно достигает величины уровня экипирования, лампа Л1а экипируется. При этом напряжение на ее аноде падает. Это вызывает запуск лампы Л1б. Конденсаторы $C1$, $C2$ разряжаются сеточными токами лампы Л1а. Схема возвращается в исходное состояние. В результате этого процесса в аноде лампы Л1б формируется отрицательный прямоугольный импульс. Длительность этого импульса зависит от напряжения потенциометра $R5$, определяющего величину отрицательного напряжения на катоде лампы Л1.

Отрицательный импульс с анода лампы Л1б поступает на дифференцирующие цепочки $C5, R12$ и $C10, R21$.

В результате дифференцирования заднего фронта отрицательного прямоугольного импульса, образуется положительный короткий импульс напряжения, который запускает генераторы бланкирующих импульсов нижнего и верхнего каналов. Так как длительность прямоугольного отрицательного импульса регулируется, то и момент формирования положительного дифференцированного импульса меняется относительно импульса запуска.

Генераторы бланкирующих импульсов верхнего и нижнего каналов представляют собой логические схемы триггера и сброса, в которых Л12 и Л14 типа 6Н1П.

Каскады образуют положительные прямоугольные импульсы, синхронные с катодных

Подпись	Дата	Подпись	Дата	Подпись	Дата	Подпись	Дата

50X1-HUM

резисторы R12 и R21.

Активность прямоугольных импульсов усиливается потенциометрами R10 и R19, стоящими в цепях заряда конденсаторов C6 и C9. С анодных нагрузок генераторов бланкирующих импульсов, через конденсаторы C8 и C12, положительные прямоугольные импульсы поступают на управляющие сетки усилителей бланкирующих импульсов нижнего и верхнего каналов ЛЗ и Л5.

Усилители бланкирующих импульсов

Лампы на лампах ЛЗ и Л5 типа 6П14П. Выходные лампы заперты по сеткам. С приходом на сетки положительных прямоугольных импульсов лампы отпираются и на сопротивлении анодных нагрузок, расположенных в блоках ЛЗ и Л5, появляются спонтанные импульсы.

Усилители обеспечивают необходимую амплитуду бланкирующих импульсов. При включении переключателей, находящихся в блоках СС-1, анодные цепи ламп ЛЗ и Л5 замыкаются на анодных нагрузках появляются спонтанные импульсы, которые запирают соответствующие входные диоды блока СС-1.

Питание ламп ЛЗ и Л5 производится от источника напряжения - 150В.

Генератор задающих импульсов

представляет собой схему релаксационного генератора Каскад собран на лампе Л6 типа 4У-3.

Исполн.	Подпись	Дата	Исп.	Подпись	Дата	Исп.	Подпись	Дата	Исп.	Подпись	Дата

50X1-HUM

В исходном состоянии лампы Л86 открыта. Запирание на ее аноде и на аноде Л86 низкое. Режим работы лампы Л86 выбран таким, что при открытой лампе Л86 лампа Л86 заперта. С приходом

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

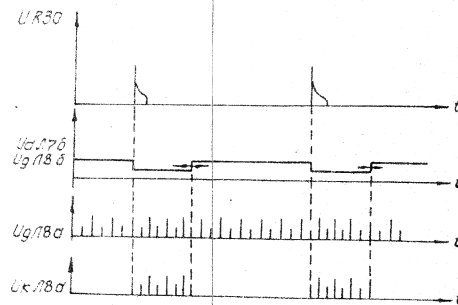


Рис 1:2. Эпюры напряжений в каскадах
прибора настройки аппаратуры
защиты от помех блока БНФ

Исполнитель	Подпись	Дата	Исполнитель	Подпись	Дата	Провер.	Дата	Провер.

на ее управляющую сетку отрицательного импульса лампы лампы Л86 закрывается и напряжение на анодах лампы Л86 возрастает. Лампа Л86 открывается и на ее катодной нагретке Я46, Я47 выделяются пакеты импульсов. Амплитуда запирающего импульса килл-реле лежит в пределах 34-210 сек, что соответствует времени 3-5 и 5-4 разбросок на индикаторе. За это время на сопротивлениях Я46, Я47 выделяется 3-5 импульсов отметок дальности.

С помощью переключателя В2 пакеты импульсов с сопротивлений Я46, Я47 через емкость С19 подаются в блоки СС-1 верхних и нижних каналов. Тумблером В1 ключевой каскад переключается в два режима работы:

- "Точки" - когда на управляющую сетку лампы Л86 поступает отрицательный импульс килл-реле;
- "Куча" - когда на ту же сетку подается отрицательное напряжение через сопротивление Я49 от источника -150В.

В режиме "Точки" на сопротивлениях Я46, Я47 как уже рассматривалось выше, выделяются пакеты импульсов, создающие на экранах индикаторов отметки в виде точек, расположенных по радиусам развертки.

В режиме "Куча" на сопротивлениях Я46, Я47 будет появляться отметки дальности, которые видны на экранах индикаторов в виде концентрических окружностей.

Амплитуда отметок регулируется потенциометром Я40.

Вспомогательная	Сетчатая	Лампы	Индикаторы	Разряд	Проверка
Л86	Л86	Я46	Я47	Я49	Я40

Контроль блока Контроль блока производится
показания пяти контрольных счетов.
П-1 - контроль работы насоса откачивающих
инжекторов.
П-2 - контроль нижнего бланка 4П, 2П, 4П, 5П;
П-3 - контроль верхнего бланка 3П, 6П,
П-4 - контроль импульса кип-раств.
П-5 - контроль входных импульсов ключевого каскада.
Составляющая блока Блок БЧД собран на типовом
шасси 3-х полюсов, элементы размещены очень плотно 16Н1П-42
8Н1П-120П, 8-6П-140П.
На передней панели размещены все потенциометры и
два тумблера, кнопки УНЗ под колпачком и лампочка подсветки
БЧД БЧД устанавливается в бокс блокнот в шкафу
БЧД-1 одним из трех элементов внутри блока размещены
указатель и кнопка сброса.
Вес блока 28 кг

Глава V

Индикатор измерения высоты ИИВ-1.

Общие сведения о работе индикатора.

Индикатор измерения высоты ИИВ-1 (рис. 113) служит
для измерения высоты обнаруженных целей. Измерение
высоты целей происходит при поступлении на индикатор
сигналов с вертикального и наклонного каналов. На экране
индикатора высвечиваются точки по которым с помощью
цели, проецируемой на экран трубки, можно определять
высоты обнаруженных целей.

Индикатор измерения высоты является осцилло-
скопическим индикатором с горизонтальной и вертикаль-
ной развертками и яркостной отметкой сигнала.

Исполнитель	Содержание	Дата	Подпись	Дата	Подпись	Разработ	Дата	Подпись

50X1-HUM

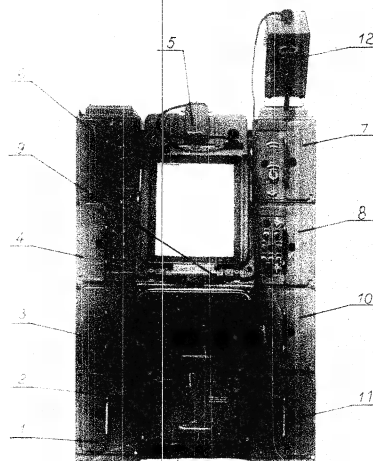


Рис. 113. Шифратор ШУБ-1.

1 - блок БП-300; 2 - блок УПТ-1; 3 - блок БП-200;
4 - блок РД; 5 - блок ПН-12; 6 - блок РУ-2;
7 - блок РУ-1; 8 - блок БО-4; 9 - блок ПУ-2;
10 - блок БП-2; 11 - блок БП-150; 12 - блок УН-11.

ШУБ-1	ШУБ-2	ШУБ-3	ШУБ-4	ШУБ-5	ШУБ-6	ШУБ-7	ШУБ-8	ШУБ-9	ШУБ-10	ШУБ-11	ШУБ-12	ШУБ-13	ШУБ-14	ШУБ-15	ШУБ-16	ШУБ-17	ШУБ-18	ШУБ-19	ШУБ-20	ШУБ-21	ШУБ-22	ШУБ-23	ШУБ-24	ШУБ-25	ШУБ-26	ШУБ-27	ШУБ-28	ШУБ-29	ШУБ-30	ШУБ-31	ШУБ-32	ШУБ-33	ШУБ-34	ШУБ-35	ШУБ-36	ШУБ-37	ШУБ-38	ШУБ-39	ШУБ-40	ШУБ-41	ШУБ-42	ШУБ-43	ШУБ-44	ШУБ-45	ШУБ-46	ШУБ-47	ШУБ-48	ШУБ-49	ШУБ-50	ШУБ-51	ШУБ-52	ШУБ-53	ШУБ-54	ШУБ-55	ШУБ-56	ШУБ-57	ШУБ-58	ШУБ-59	ШУБ-60	ШУБ-61	ШУБ-62	ШУБ-63	ШУБ-64	ШУБ-65	ШУБ-66	ШУБ-67	ШУБ-68	ШУБ-69	ШУБ-70	ШУБ-71	ШУБ-72	ШУБ-73	ШУБ-74	ШУБ-75	ШУБ-76	ШУБ-77	ШУБ-78	ШУБ-79	ШУБ-80	ШУБ-81	ШУБ-82	ШУБ-83	ШУБ-84	ШУБ-85	ШУБ-86	ШУБ-87	ШУБ-88	ШУБ-89	ШУБ-90	ШУБ-91	ШУБ-92	ШУБ-93	ШУБ-94	ШУБ-95	ШУБ-96	ШУБ-97	ШУБ-98	ШУБ-99	ШУБ-100
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------

50X1-HUM

[illegible]

Большое количество этих точек на экране индикатора
отображает значение угла поворота антенной системы между
предварительно определенными цели бестабильным и наклон-
ным лучом.

Важное требование угла поворота антенны и дальности выстрела можно считать по известным формулам.

Для повышения эффективности работы осветит производятся
неоднородно для высот от 0 до 300 км через каждые 2 км для
высот от 300 до 500 км от 20 до 300 км. Полученные при
испытаниях образцы высот совместно с осветительными приборами
используются для наблюдения за объектами на дисплеях
и в качестве осветительных устройств (блок ПН-12)

50X1-HUM

Применение двух шкал вертикальной раз-
метки позволяет считать высоту с
минимальной погрешностью на всех расстоя-
ниях. Оптическое изображение на экране
индикатора измерения высоты приведено
на рис 14.

Код	И-спр	Подп.	Дата	Код	И-спр	Подп.	Дата	Разр.

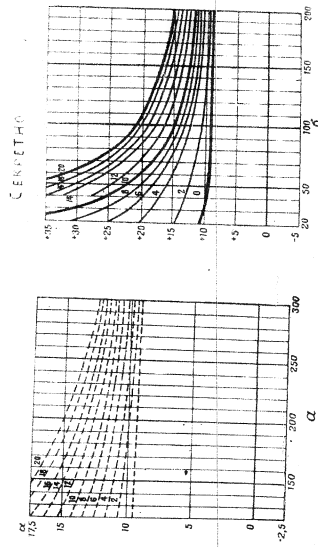


Рис. 14. Зависимость показателя преломления n от угла падения α и угла преломления δ . Показатель преломления n изменяется от 1.0 до 17.5. Угол падения α изменяется от 0 до 300°. Угол преломления δ изменяется от 0 до 200°.

Технические данные. 1 Индикация цели -
показание оптического сигнала на экране
электронолучевой трубки.
2 Развертка - горизонтальная (дальности)
и вертикальная (угла поворота антенны).
3 Масштабы по углу поворота антенны -
20° и 40°.

4 Масштаб дальности на экране индика-
тора - от 20 до 200 км на масштабе угла пово-
рота антенны 40° и от 100 до 300 км на масштабе 20°.
5 Определение высоты - методом вертикальной
и наклонной антенны.

Высота цели на экране трубки опреде-
ляется визуально по положению отраженных
сигналов смешанного вертикального и смешан-
ного наклонного каналов относительно линий
рабочей высоты, проектируемых оптическим
способом на экран трубки индикатора.

5.5 Индикатор измерения высоты предус-
мотрено последовательное высвечивание в нижней
части экрана отраженных сигналов, поступа-
ющих по вертикальному каналу, а в верхней
части экрана - отраженных сигналов, поступа-
ющих по наклонному каналу. Это дает возмож-
ность одновременно наблюдать на экране
отраженные сигналы обоих каналов.

Состав шкафа УИВ-1. Индикатор изме-
рения высоты собран в типовом шкафу из
следующих блоков:

ТГ-2 - трубки индикатора;

РД - развертки дальности;

РЗ-1 - входного блока развертки угла;

Кол. шт.	Исполн.	Д-с	Провер.
1	1	1	1

Примечание: В шкафу UUV-1 переключатель масштабов в блоке РД должен быть установлен в первое положение. Пользоваться переключателем не следует.

[illegible]

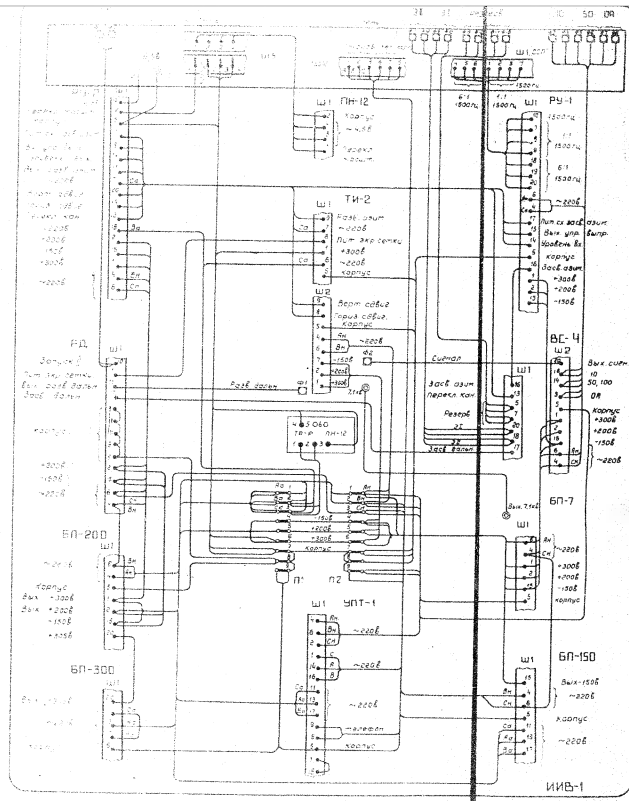




Рис. 115. Блок ТН-2 (вид спереди).
1-дверца лампового отсека; 2-экран трубки 31 мм32;
3-регулировка фокуса; 4-регулировка яркости.

Схема 8

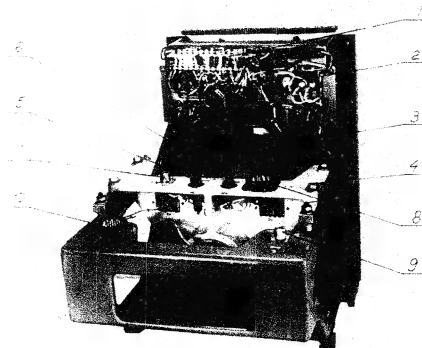


Рис 117. Блок ТИ-2 (вид сверху)
 1-плата для монтажа мелких деталей;
 2-трансформатор; 3-катушка индуктивности; 4-кранштейн
 крепления отключающей системы; 5-предохранитель;
 6-индикатор предохранителя; 7-разъем для подачи
 напряжения заборника; 8-разъем для подачи на
 питание БСН; 9-разъем для подачи сигнала
 на индикатор; 10-разъем для
 подачи напряжения питания

Вид	Сторона	Масштаб	Материал	Изготовитель	Дата	Подпись	Содержание

50X1-HUM

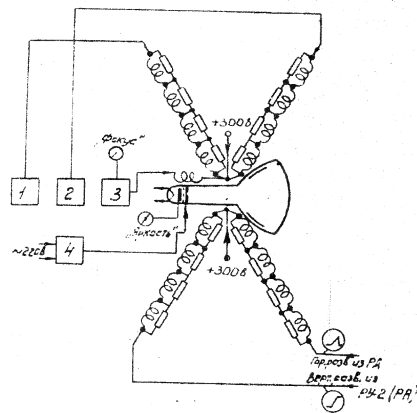


Рис. 118. Функциональная схема блока ПИ-2 (ПН-3).

1 - схема горизонтального сброса; 2 - схема вертикального сброса; 3 - схема сброса; 4 - трансформатор и выпрямитель +500В.

Исполн.	Провер.	Состав.	Контроль	Сод.	Дата	Подпись

50X1-HUM

- каскады вертикального и горизонтального сдвигов;
- каскад фокусировки;
- цель регулировки яркости;
- выпрямитель + 500 Б.

Описание принципиальной схемы блока. Принципиальная схема блока ТН-2 приведена на рис. 113.

Основным элементом блока ТН-2 является электронно-лучевая трубка Л5 типа 31П22, по экрану которой производится определение высоты целей. Работа трубки индикатора осуществляется совместно с магнитной системой, в которую входят отклоняющие и фокусирующая катушки. В блоке ТН-2 применены отклоняющие катушки закрытого типа /на замкнутом железном сердечнике/. Отклоняющие катушки служат для отклонения электронного луча трубки от ее оси по заданному закону.

Четыре катушки, расположенные по две на вертикальных стержнях сердечника, отклоняют луч по горизонтали. Каждая катушка имеет две секции 1 и 2. Катушки секции 1 соединены последовательно, отклоняют луч по горизонтали и питаются пилообразным напряжением блока РД. Отклонение луча пропорционально току через катушки. Для того, чтобы горизонтальная развертка начиналась не с центра трубки, а с края, введены катушки секции 2, которые соединены последовательно и включены навстречу катушкам секции 1, отклоняющим луч по горизонтали.

Эти катушки питаются постоянным током через лампы Л1 и Л2. Величина этого постоянного тока, а следовательно и отклонение начала развертки меняется с помощью потенциометра,

Исполнители	Подпись	Дата	Лит	Кол	Листов	Всего	Состав

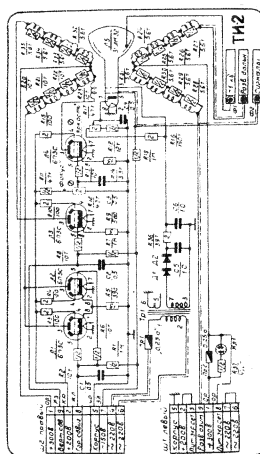


Рис. 119. Принципиальная схема блока ТИ-2 (ТИ-3).

установленного в блоке РЧ-2

четыре катушки, расположенные по две на горизонтальных стержнях сердечника, отклоняют луч по вертикали (катушки секции 1) соединены последовательно и отклоняют луч по вертикали. Эти катушки питаются напряжением, пропорциональным углу поворота антенны, поступающим из блока РЧ-2.

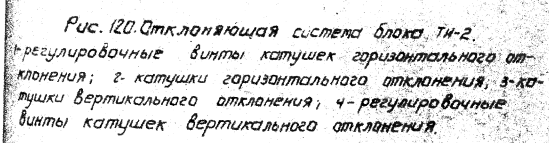
Для того чтобы вертикальная развертка начиналась не с центра трубки, а снизу, введены катушки секции 2, которые соединены последовательно и включены навстречу катушкам секции 1. Эти катушки питаются постоянным током через лампу ЛЗ. Величина этого постоянного тока, а следовательно и отклонение начала вертикальной развертки меняется с помощью потенциометра, установленного в блоке РЧ-2. Для гашения собственных паразитных колебаний в катушках каждой секции последних шунтируется сопротивлением (шунтирующие сопротивления размещаются на катушках).

Системы фокусировки и цепи регулировки яркости в блоке ТИ-2 выполнены точно так же, как и в блоке ТИ-1 (см. разд. 2). Общий вид отклоняющей системы блока ТИ-2 приведен на рис. 120.

Конструкция блока Блок трубки располагается в центральной отсеке шкафа индикатора. В блоке размещаются: электронно-лучевая трубка 31ЛПЗ с отклоняющей и фокусирующей системами, четыре лампы 6ПЗС и трансформатор выпрямителя. Конструкция отклоняющей системы предусматривает возможность сброса катушек по крену для согласования масштабных электрических отсчетов с оптическими линиями шкалы. Под трубкой размещается латинная панель, на которой установлены лампы и монтажные детали.

На переднюю панель выведены экран трубки с обрамлением лучки регулировки яркости и фокусировки. Предусмотрено крепление оптической приставки.

Вспомогательная	Экран	Лампы	Трансформатор	Экран	Проверка
-----------------	-------	-------	---------------	-------	----------

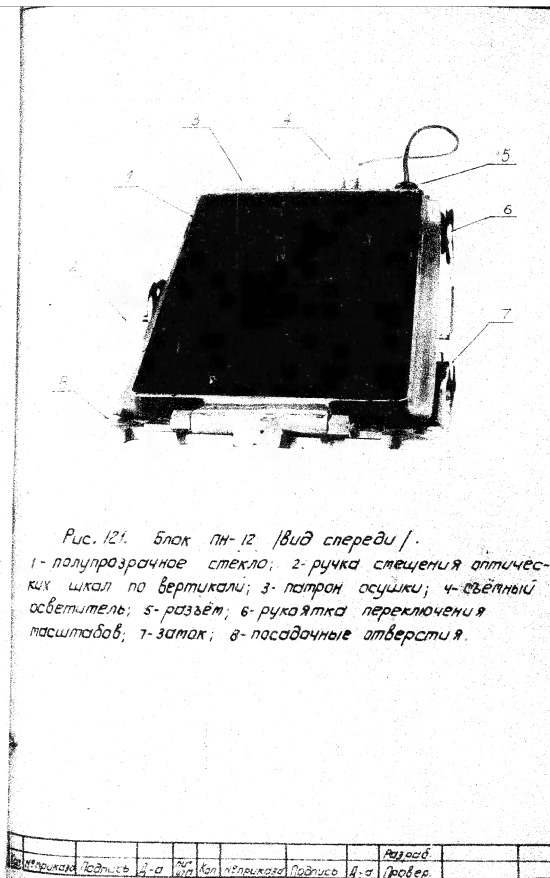
[illegible]

Один из 14- контактных
питается на шасси блока,
отклоняющей системы.
вес блока 13,8 кг.

Источники света через конденсор освещают два дисплеи с дополнительными цветом (красный и зеленый). На красном дисплее проведены прозрачные изобастические кривые и масштабная сетка для масштабирования по ошуткум - 20° на 160 мм экрана и по дальности - 180 км на 200 мм экрана (от 120 до 340 км). На зеленом дисплее проведены прозрачные изобастические кривые и масштабная

50X1-HUM

50X1-HUM



50X1-HUM

50X1-HUM

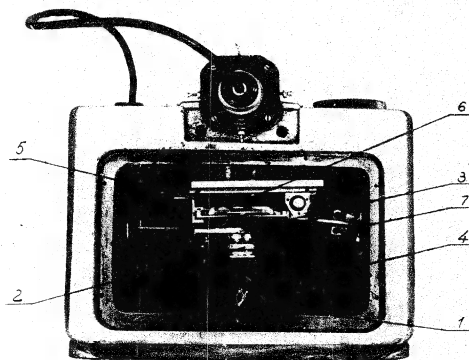


Рис. 122. Блок пн-12 / вид со стороны механизма;
1- зеркало; 2- объектив; 3- фильтр; 4- кронштейн
крепления объектива; 5- диафрагма; 6- конденсор;
7- рычаг подает диафрагму.

Испытания	Подпись	Д-С	Испытания	Подпись	Д-С	Провер
-----------	---------	-----	-----------	---------	-----	--------

50X1-HUM

Оптическая схема блока

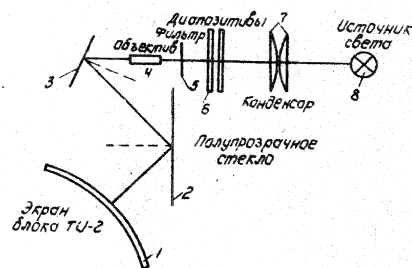


Рис. 123. Оптическая схема блока ПН-12.
 1- экран блока ТУ-2; 2- полупрозрачное стекло;
 3- зеркало; 4- объектив; 5- фильтр; 6- диафрагма;
 7- конденсор; 8- источник света.

Исполн.	Проверен	Д-д	Исп.	Коп.	Исп.	Проверен	Д-д	Провер.
---------	----------	-----	------	------	------	----------	-----	---------

Далее световые лучи проходят через светофильтр; затем через объектив и двоятся, отражаясь, сначала от зеркала, а затем от полупрозрачного стекла, проектируются на линзочную экранную трубку типа ТН-2. В зависимости от установки того или иного цвета флима (рукоятка переключения флима) на экране возникает красное или зеленое изображение.

Принципиальная электрическая схема блока изображена на рис. 124.

Исполнитель	Подпись	А.С.	М.П.	Коп.	Исполнитель	Подпись	А.С.	Подпись	Провер.
-------------	---------	------	------	------	-------------	---------	------	---------	---------

Далее световые лучи проходят через светофильтр, а затем через объектив ч. двоякий, отражаясь, сначала от зеркала, а затем от полупрозрачного стекла, проектируются на линзопару экрана трубки типа ТН-2. В зависимости от установки того или иного цвета фильтра (рукоятка переключения фильтра) на экране возникает красное или зеленое изображение.

В верхней части передней панели блока размещена 4-контактная бухса, на которой подается питание для источника света и напряжение на микровыключатель для замыкания и размыкания цепи реле переключения масштабов развертки угла блока РЧ-2. Принципиальная электрическая схема блока изображена на рис. 124.

Исполнитель	Подпись	Д-д	М.П.	Коп.	Исполнитель	Подпись	Д-д	Провер.	Разреш.
-------------	---------	-----	------	------	-------------	---------	-----	---------	---------

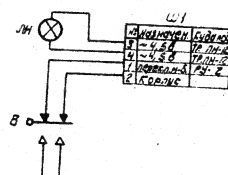
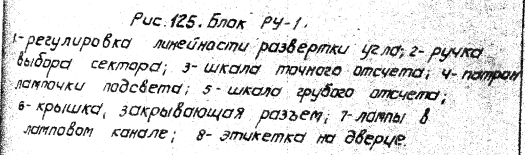


Рис. 124.
Принципиальная электрическая схема
блока ПН-12.

[illegible]

Напряжение сельсин-трансформатора 1:1 с добавлением к нему около 1% напряжения сельсин-трансформатора 6:1 через

50X1-HUM



№ приказа	Подпись	Д-а	Инт. уст.	Кол. № приказа	Подпись	Дата	Продер.
-----------	---------	-----	-----------	----------------	---------	------	---------

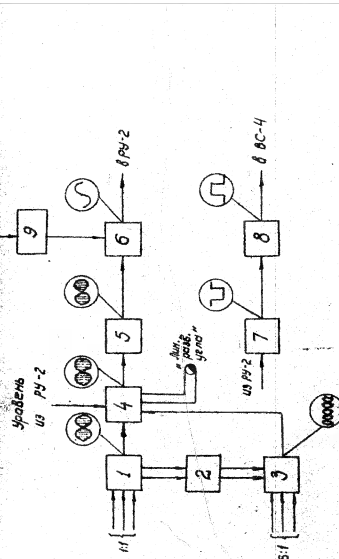


Рис 12Б Функциональная схема блока РЧ-1.
 1-селект-транспаратор сс-чос; 2-редуктор; 3-селект-транспаратор сс-чос; 4-каскад сложения напряжений; 5-катодный подтриод; 6-управляющий выжиматель; 7-дифференциальный усилитель; 8-усилитель; 9-катодный подтриод.

50X1-HUM

катодный повторитель подается на управляемый выпрямитель. На этот же выпрямитель через катодный повторитель подается управляющее напряжение частоты 1500 Гц.

Выходное напряжение управляемого выпрямителя равно по амплитуде значению входного напряжения и линейно в интервале $u_{\text{вых}} = 0$ до $+30^\circ$. Напряжение с управляемого выпрямителя подается на разностный усилитель блока РЧ-2.

Для создания импульса засвета используется напряжение, снимаемое с выходной лампы БЛЗ блока РЧ-2, которое дифференцируется, усиливается и затем подается на блок видеосигналов ВС-4.

Описание принципиальной схемы блока. На рис. 127 приведена принципиальная схема блока РЧ-1.

С разъемов блока РЧ-1 (контакты 7, 8, 9, 18, 19, 20) преобразованные напряжения сельсин-1:1 и 6:1 частотой 1500 Гц с блока вторичных датчиков ВД-1 подаются на трехфазные обмотки сельсин-трансформаторов.

Напряжение с однофазной обмотки сельсин-трансформатора 1:1 складывается в противофазе с небольшой частью (около 1%) напряжения сельсин-трансформатора 6:1 и подается через сопротивление R7 на сетку катодного повторителя, собранного на лампе Л1.

Катодная нагрузка катодного повторителя соединена с шиной -150В. В экранирующей сетке лампы Л1 стоят диоды ДД1 и конденсатор С2 для поддержания напряжения на экранирующей сетке относительно катода, что необходимо для линейной передачи напряжения. С катодной нагрузки лампы Л1 (сопротивления R10, R11, R12, R13) напряжение подается на управляемый выпрямитель - лампу Л3. Для управления этим выпрямителем на блок РЧ-1 подается напряжение частотой 1500 Гц с блока генератора частоты ГЧ. Это напряжение подается на сетку катодного повторителя Л2Б. Катодной нагрузкой повторителя

Исполн.	Подпись	Дата	Исполн.	Подпись	Дата	Исполн.	Подпись	Дата

50X1-HUM

50X1-HUM

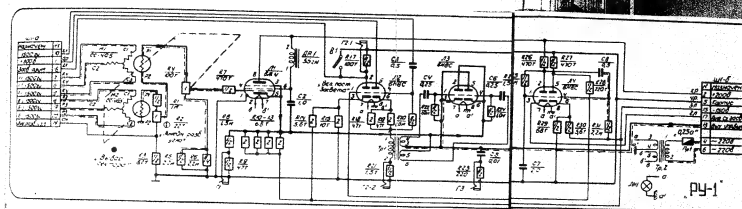


Рис. 127. Принципиальная схема блока PY-1.

Исполн.	Провер.	Исполн.	Провер.	Исполн.	Провер.	Исполн.	Провер.	Исполн.	Провер.

50X1-HUM

Подпись А.С.	ИУ	Кол.	И.В.И.И.И.И.	Подпись А.С.	Провер.
--------------	----	------	--------------	--------------	---------

для сельсин-трансформаторов крепится с внутренней стороны

Элементы трансформаторов крепятся с внутренней стороны

[illegible]

Подпись	Подпись	2-я	подпись	Кол. Аспирок	Подпись	3-я	Подпись	Разреш
---------	---------	-----	---------	--------------	---------	-----	---------	--------

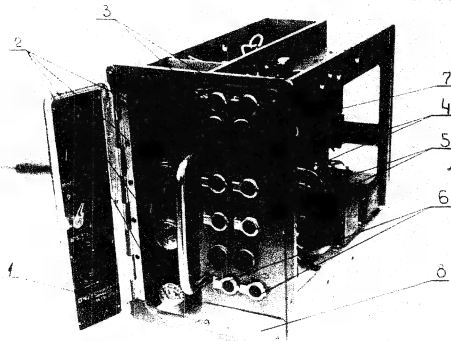


Рис. 128. Блок РЧ-2.

1-этикетка на двери; 2-лампы в ламповом канале;
3-регулировка переключения каналов; 4-регулировка
масштаба; 5-регулировка вертикального сдвига;
6-регулировка горизонтального сдвига; 7-патроны
лампочек подсветки; 8-крышка, закрывающая разъем.

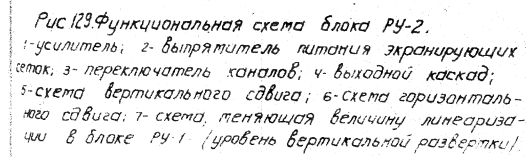
Исполн.	Подпись	Д-д	Ин	Кол	Левик	Подпись	Д-д	Сост-во	Подпись
---------	---------	-----	----	-----	-------	---------	-----	---------	---------

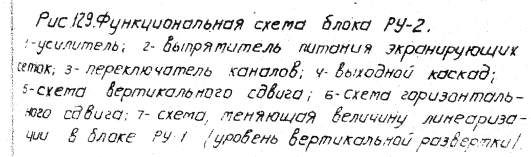
1. Регулировка масштаба позволяет установить величину тока, питающего отклоняющую систему блока ТИ-2, так что на экран трубки приходится 20° угла поворота антенны на одном масштабе и 40° на другом.
2. Блок обеспечивает изменение управляющих напряжений лампы горизонтального сдвига развертки блока ТИ-2 в пределах от 0 до 50В и вертикального - от 30В до 70В.
3. Регулировка «переключения каналов» обеспечивает установку угла переключения каналов в пределах от 0 до 10° по оптической шкале индикатора.

В состав блока РЧ-2 входят следующие элементы:

- усилитель;
 - выпрямитель питания экранных сеток;
 - переключатель каналов;
 - выходной каскад;
 - схема вертикального сдвига;
 - схема горизонтального сдвига;
 - схема, уменьшающая величину линейаризации в блоке РЧ-1.
- Напряжение управляемого выпрямителя блока РЧ-1 используется на разностном усилителе блока РЧ-2 и подается на сетку выходной

50X1-HUM

[illegible]

[illegible]

лампы ЛЗ. Эта лампа вырабатывает ток для питания вертикально отклоняющих катушек блока ТН-2. Для получения заданной линейности выходного тока выходной каскад и разностный усилитель охвачены 100% обратной связью.

Напряжение с катода выходной лампы ЛЗ подается в блок РЧ-1 для питания схемы засвета, это же напряжение служит для питания усилителя, вырабатывающего ток для реле переключения каналов в блоке ВС-4.

Переключение масштабов осуществляется с помощью реле, установленного в блоке. Реле получает питание из блока ПН-12. Одновременно с переключением масштабов реле меняет величину линейризирующего напряжения с делителя 6:1 в блоке РЧ-1, а также вертикальный и горизонтальный сдвиги. Регулировки масштаба, а также вертикального и горизонтального сдвига развертки служат для согласования электронной и оптической шкал шкафа НИВ-1.

Описание принципиальной схемы блока. На рис 130 приведена принципиальная схема блока РЧ-2.

Выходное напряжение управляемого выпрямителя с блока РЧ-1 через фильтр Р9, С1 и сопротивление Р10 подается на сетку разностного усилителя Л2а.

Разностный усилитель собран на лампе Л2. С выхода усилителя напряжение через делитель Р15 и Р16 поступает на сетку выходной лампы развертки угла ЛЗ, анодной нагрузкой которой являются вертикально отклоняющие катушки системы блока ТН-2.

В катоде ЛЗ установлены сопротивления Р27 и Р30 для регулировки масштабов развертки.

Вход	Выход	Питание	Заземление	Резистор	Конденсатор	Лампа	Деталь	Катод	Анод

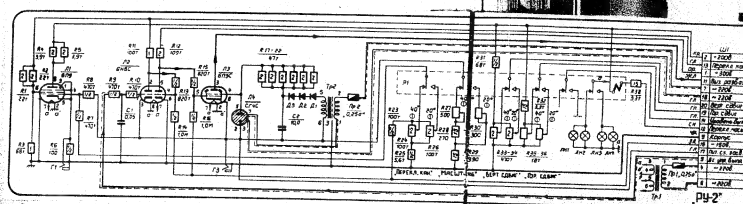


Рис. 130. Принципиальная схема блока РУ-2.

[illegible]

ляется смещением, которое подается с регулируемых делителей R24 (масштаб 40°) и R26 (масштаб 20°) на управляющую сетку Л1.

При включении масштаба угла 20° освещаются только регулировки „масшт. 20°“, „верт. сдвиг 20°“, „гор. сдвиг 20°“ и „перекл. кан. 20°“.

При переключении на масштаб 40° освещаются только регулировки „масшт. 40°“, „верт. сдвиг 40°“, „гор. сдвиг 40°“ и „перекл. кан. 40°“.

Все перечисленные переключения производятся с помощью реле Р1, включение которого осуществляется с блока ПН-12.

Напряжение с катода выходной лампы Л3 подается на схему засвета трубки в блоке РУ-1.

Контроль блока. Контроль блока РУ-2 производится с помощью двух контрольных гнезд:

Г1 - контроль тока лампы Л1;

Г3 - контроль выходного напряжения в катоде лампы Л3.

Конструкция блока. Блок РУ-2 оформлен в виде самостоятельного прибора на типовом шасси. На переднюю панель блока выведены оси восьми потенциометров и четыре лампочки подсветки.

В ламповой отсеке блока размещаются четыре лампы (БЛ2, БЛ3С, БЛ4С, СГ4С) и два контрольных гнезда.

На шасси блока размещены два трансформатора.

Мелкие детали (сопротивления и конденсаторы) крепятся на монтажной плате внутри блока.

В блоке установлен один разъем.

Вес блока 7,2 кг.

6. Блок видеосигналов ВС-4.

Назначение. В блоке видеосигналов ВС-4

рис. 13-1 смещаются в один канал

усиливаются импульсы масштабных отметок и

Вход	Выход	Назначение	Назначение	Назначение
Вход	Выход	Назначение	Назначение	Назначение

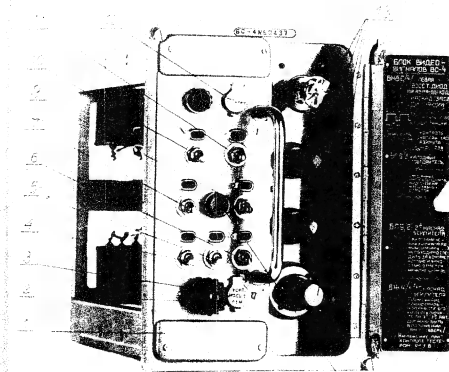


Рис 131. Блок ВС-4.

1- крышки, закрывающие разъемы, 2-общая регулировка усиления; 3- регулировка усиления пассивных антенн; 4- тумблер включения 10-км. антенн; 5- тумблер включения 50-км. антенн; 6- тумблер включения антенн азимута; 7- резервный тумблер; 8- патрон лампы подсветки; 9- резервный тумблер; 10- тумблер включения сигнала вертикального канала; 11- тумблер включения сигнала наклонного канала; 12- регулировка ограничения; 13- лампы в ламповом канале; 14- этикетка на двери.

Наименование	Подпись	Дата	Исполн.	Проверка	Дата	Проверка

отраженных сигналов и подаются на сетку электроннолучевой трубки.

Технические данные блока. Величина выходного сигнала блока может регулироваться в пределах от 0 до 70 в. Полоса пропускания блока равна 1,5 МГц. В блоке осуществляется переключение наклонного и вертикального каналов.

Функциональная схема блока. На рис. 132 приведена функциональная схема блока ВС-4. Блок состоит из следующих элементов:

- входных делителей;
- широкополосного усилителя;
- выходного каскада;
- управляющей лампы;
- реле РС-52.

На вход блока поступают отраженные сигналы вертикального и наклонного каналов и масштабные отметки дальности и азимута.

На входе каждого канала имеется переключатель. Все сигналы при включенных переключателях поступают на входные делители, смешиваются в общий канал и подаются на широкополосный усилитель. Широкополосный усилитель состоит из двух каскадов усиления.

Общая регулировка усиления осуществляется в 1-м каскаде усилителя.

Регулировка усиления масштабных отметок позволяет изменять амплитуду масштабных отметок относительно видеосигналов.

Регулировка ограничения, осуществляемая во 2-м каскаде усиления, позволяет избежать дефокусировки сигналов на экране блока ТН-2 при поступлении на вход блока ВС-4 сигналов большой

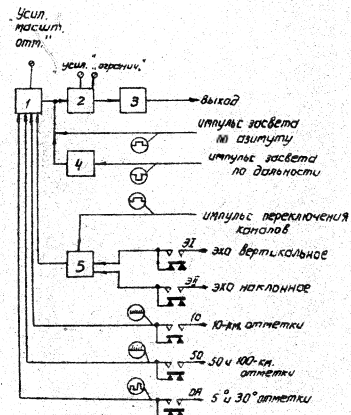


Рис. 132. Функциональная схема блока ВС-4.
 1-входные делители; 2- широкополосный усилитель;
 3- выходной каскад; 4- управляющая лампа; 5- реле PC-52.

выходным каскадом блока является катодный повторитель. На блок ВС-4 подаются импульсы засвета по дальности и по азимуту, которые аттрибутуются в отсутствие импульсов засвета сигналами из блока усилителя не проходят.

На схему блока поступают:

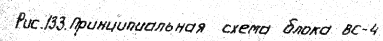
- сигналы вертикального канала;
- сигналы наклонного канала;
- 10-км. отметки дальности;
- 50-100км. отметки дальности;
- отметки азимута

Все эти сигналы поступают на входные делители так же, как и в блоке ВС-3. Спрямованные сигналы вертикального и наклонного каналов подаются, на реле РС-52 с помощью которого на сетку лампы усилителя попеременно подаются вертикальный и наклонный каналы. Катоды реле управляются схемой развертки угла в блоке РС-2.

Схема блока ВС-4 полностью повторяет схему блока
ВС-3 за исключением входных цепей. Схема блока
предусматривает следующие органы управления:
семь аналоговых переключателей, позволяющих
раздельно включать и выключать любой из каналов;
регулировку общего усиления;
регулировку усиления массовых стоек;
регулировку ограничения.

конструкция блока. Блок ВС-4 оформлен в виде самостоятельного

[illegible]



50X1-HUM

ного прибора на типом шасси. В ламповом канале расположены четыре лампы 16Ж4-1шт, 6П9-2шт, 6Н8С-1шт / и четыре контрольных гнезда. Все органы управления выведены на переднюю панель. В блоке установлена два штепсельных разъема. Вес блока равен 6 кг.

Глава VI

Индикатор азимут-дальность ИАД-1.

Общие сведения о работе индикатора.

Индикатор азимут-дальность ИАД-1 (рис. 134) служит для определения точных значений координат обнаруженных целей в произвольно выбранном секторе. Индикатор обеспечивает получение предельной разрешающей способности вне зависимости от фокусировки изображения. На экране индикатора воспроизводится сектор наблюдаемого пространства. Получение уточненных координат цели в индикаторе обеспечивается за счет укрупненного масштаба разверток и подачи на индикатор 2-км. отчета дальности и 1-градусных отчетов азимута.

Индикатор азимут-дальность, так же как и индикаторы ИКО-1 и ИВ-1, является осциллографическим индикатором с горизонтальной и вертикальной развертками и яркостной отметкой сигнала.

Выбранный для наблюдения сектор воспроизводится на экране электроннолучевой трубки. Горизонтальная развертка пропорциональна шкале азимута, вертикальная - шкале дальности. Цели горизонтальной развертки питаются напряжением системы синхронно-следящей передачи угла поворота антенны. Напряжения развертки по дальности и по азимуту воздей-

Исполнитель	Подпись	Дата	Исполнитель	Подпись	Дата	Провер

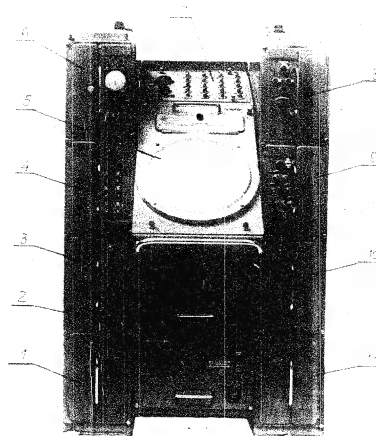


Рис. 134. Шкаф ИРД-1.
 1-блок БП-300; 2-блок УПТ-1; 3-блок БП-200;
 4-блок РД; 5-блок ТН-3; 6-блок ЭР-3;
 7-панель с разъемами; 8-блок РЯ; 9-блок ВС-3;
 10-блок БП-7; 11-блок БП-150.

Исполнитель	Ведущий	Дата	№	Исполнитель	Ведущий	Дата	№

Изображенные сигналы создают на экране изображения в виде горизонтальных черточек, масштабные отметки дальности — в виде ряда горизонтальных линий, соответствующих фиксированным дальностям, масштабные отметки азимута — в виде ряда вертикальных линий, соответствующих фиксированным углам поворота антенной системы (рис. 3/5).

[illegible]

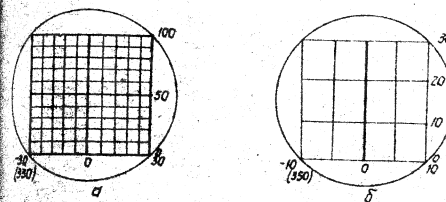


Рис. 135. Изображение масштабной электрической шкалы на экране индикатора азимут-дальность.

а- масштабы дальности 100 км, азимута 60°;
б- масштабы дальности 80 км, азимута 20°.

Инструкция по эксплуатации Я-4

Состав шкафа ИАД-1 индикатор азимут-дальность собран в типовом шкафу из следующих блоков:

ТН-3-трубки индикатора;
ЗР-3-задержки развертки;
РД-развертки дальности;
ВС-3-видеосигналов;
РЯ-развертки азимута;
БП-300-питания + 300В;
БП-200-питания + 200В;
БП-150-питания - 150В;
БП-7-питания + 71кВ.

Блоки ТН-3 и УПТ-1-центральные в левых отсеках (сверху вниз) размещаются блоки ЗР-3, РД, БП-200 и БП-300, в правых-блоки РЯ, ВС-3, БП-7 и БП-150.

Схема соединений шкафа ИАД-1 приведена на рис.136.

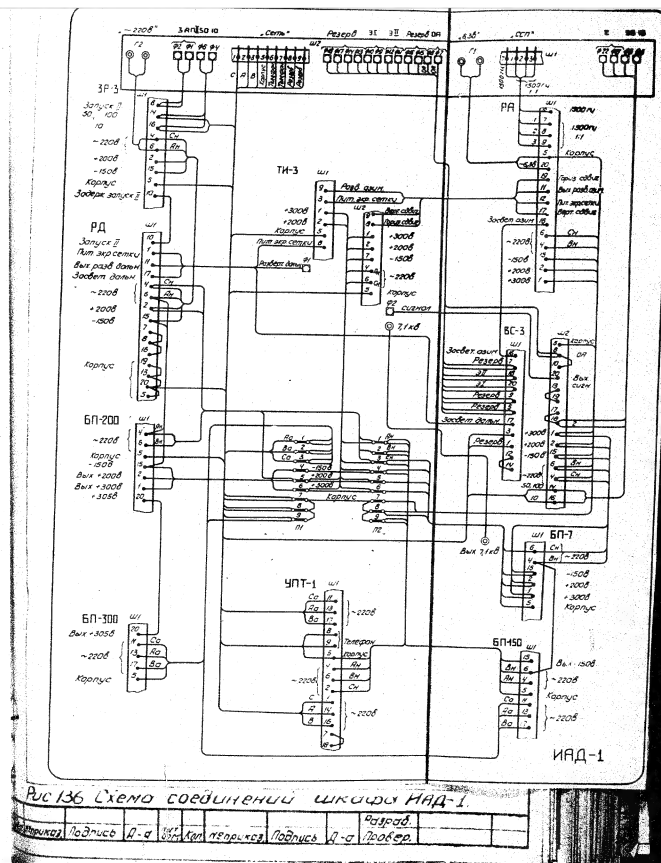
Как видно из схемы, шкаф ИАД-1 включает в себя почти все блоки общей применяемости, кроме блоков РЯ и ТН-3. В блоке РЯ формируются напряжения горизонтальной развертки индикатора, а блок ТН-3 служит для тех же целей, что и блок ТН-2 в шкафу ИИВ-1. Все цепи шкафа ИАД-1 повторяют такие же цепи шкафов ИКО-1 и ИИВ-1.

Цепи формирования вертикальной развертки и цепи видео-сигналов такие же, как и в ИКО-1, цепи формирования развертки угла и запирающих импульсов такие же, как и в ИИВ-1. Описание блоков общей применяемости приводятся в соответствующих главах. Блоки ЗР-3, РД и ВС-3 описаны в гл. III, разд. 3, 4 и 5.

Все блоки, входящие в индикатор азимут-дальность, получают питание от блоков БП-300, БП-200, БП-150 и БП-7.

Разраб.

50X1-HUM



50X1-HUM

2. Блок трубки индикатора ТИ-3.

Блок ТИ-3 полностью повторяет блок ТИ-2, за исключением направления разверток. Изменение направления разверток обеспечивается поворотом отклоняющей катушки на 90° изменением подключения проводников, подключаемых к схеме развертки дальности и схеме сдвигов разверток.

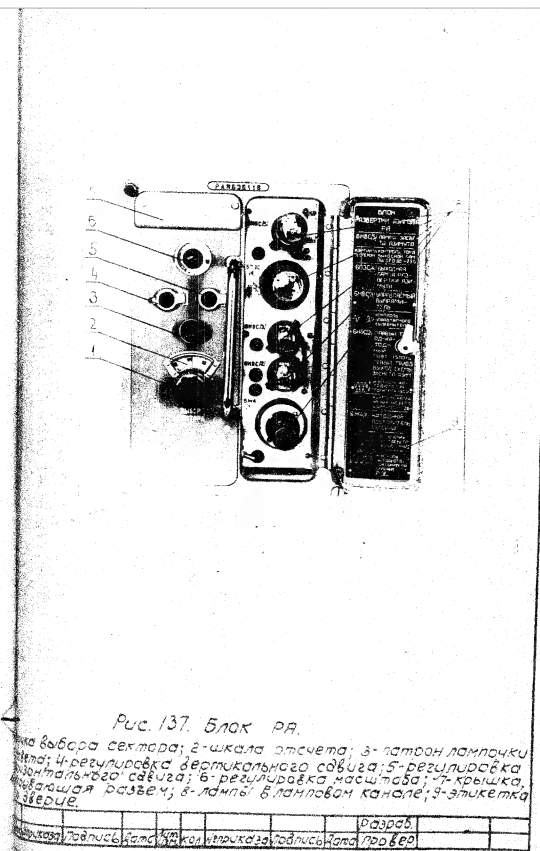
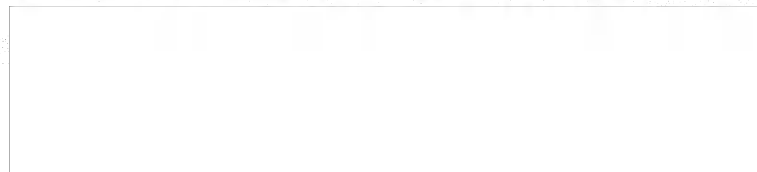
Развертка по дальности соответствует вертикальному отклонению луча, а развертка по азимуту - горизонтальному.

При этом изображение на экране соответствует истинному расположению станции в пространстве и позволяет производить наведение при сближении наводимых друг на друга самолетов / когда расстояние между самолетами не превышает масштаба на экране индикатора/.

3 Блок развертки азимута РА.

Назначение. Блок развертки азимута РА /рис.137/ предназначен для питания горизонтально отклоняющих катушек блока ТИ-3 шкафа УАД-1 током, изменяющимся пропорционально углу поворота антенной системы. Кроме того, блок должен вырабатывать импульсы засвета экрана трубки в рабочем участке углов поворота антенны и обеспечивать изменение управляющего напряжения на лампах вертикального и горизонтального сдвига блока ТИ-3.

Исполнитель	Подпись	Дата	Исполнитель	Подпись	Дата	Исполнитель	Подпись	Дата	Исполнитель	Подпись	Дата	Исполнитель	Подпись	Дата	Исполнитель	Подпись	Дата



Технические данные. Ток, вырабатываемый блоком РЯ, изменяется в пределах от нуля до максимума пропорционально углу поворота антенны в интервале угла $\pm 30^\circ$.

Регулировка масштаба дает возможность плавно изменять масштаб от 20° до 60° угла поворота антенны. Крайнее левое положение регулировки „Масштаб“ ограничено стопором.

Во время прямого хода развертки блоком вырабатывается положительный прямоугольный импульс засвета трубки индикатора. Блок обеспечивает изменение управляющих напряжений, подаваемых на лампы горизонтального и вертикального сдвига блока ТУ-3 в пределах от нуля до 50В.

Функциональная схема. Функциональная схема блока приведена на рис. 138.

В состав блока входят следующие элементы:

- селесин-трансформатор СС-405;
- катодный повторитель;
- управляемый выпрямитель;
- выходной каскад;
- цепь дифференцирования и усилитель;
- усилитель;
- схема вертикального сдвига;
- схема горизонтального сдвига.

Напряжение с селесин-генератора 1:1 блока вторичных датчиков ВД-1 поступает на селесин-трансформатор, расположенный в блоке РЯ.

Напряжение селесин-трансформатора через катодный повторитель подается на схему управляемого выпрямителя.

На этот же выпрямитель через катодный повто-

Исполнитель	Дата	Подпись	Исполнитель	Дата	Подпись

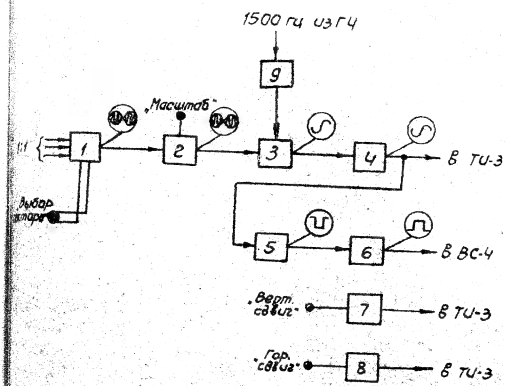


Рис. 138. Функциональная схема блока РЯ.

1 - трансформатор СС-405; 2 - катодный повторитель; 3 - катодный повторитель; 4 - выходной каскад; 5 - дифференциальный усилитель; 6 - усилитель; 7 - схема вертикального сдвига; 8 - схема горизонтального сдвига; 9 - катодный повторитель.

Разработчик	Инженер	Проверен	Дата

ри теле подается управляющее напряжение частоты 1500 гц.

Выходное напряжение управляемого выпрямителя линейно в интервале углов от -30° до $+30^\circ$. Напряжение с управляемого выпрямителя подается на выходной каскад, анодной нагрузкой которого являются отклоняющие катушки блока ТУ-3.

Для создания импульса засвета напряжение с катодной нагрузки выходной лампы дифференцируется и усиливается, в результате чего получается положительный прямоугольный импульс засвета.

В блоке имеются три регулировки.

Регулировки „верт. сдвиг“ и „гор. сдвиг“ дают возможность изменять управляющее напряжение на лампах вертикального и горизонтального сдвига в блоке ТУ-3. Регулировка „масштаб“ служит для плавного изменения масштаба.

Описание принципиальной схемы блока. На рис. 139 приведена принципиальная схема блока РА.

С развита блока РА/контакты 7, 8, 9/трехфазное напряжение частотой 1500 гц 1:1 с блока вторичных ватчиков ВД-1 подается на трехфазную обмотку сельсин-трансформатора. Через переменное сопротивление $R1$ и постоянное $R5$ напряжение с ротора сельсин-трансформатора подается на сетку катодного повторителя, собранного на лампе Л1, катодная нагрузка которого соединена с шиной -150В. Изменением переменного сопротивления $R1$ можно осуществить регулировку масштаба.

Инициатор	Подпись	Дата	Сл.	Коп.	Инициатор	Подпись	Дата	Провер

В экранирующей сетке лампы Л1 стоят диоды ДД1 и конденсатор С2 для поддержания постоянства напряжения на экранирующей сетке относительно катода, в результате чего осуществляется линейная передача напряжения.

С катодной нагрузки лампы Л1/сопротивления R8, R9, R10, R11 напряжение подается на управляемый выпрямитель (лампа Л3). Для управления этим выпрямителем в блок РА подается напряжение частотой 1500 гц из блока ГЧ. Это напряжение подается на сетку катодного повторителя/лампа Л2Б/через конденсатор С3. Катодной нагрузкой повторителя служит трансформатор Тр1, напряжение с которого подается на управляемый выпрямитель. С выхода управляемого выпрямителя (конденсатор С5) через фильтр R23, С7 выпрямленное напряжение, равное огибающей напряжения сельсин-трансформатора подается через сопротивление R24 на сетку выходной лампы Л4.

Анодной нагрузкой выходной лампы Л4 являются отклоняющие катушки блока ТУ-3. Режим выходной лампы выбран так, чтобы на экране индикатора просматривался сектор от -30° до $+30^\circ$ огибающей напряжения сельсин-трансформатора. Имеется возможность регулировки масштаба потенциометром R1, с которого подается напряжение сельсина на сетку лампы Л1. Напряжение с катода выходной лампы Л4 подается на схему засвета в катод Л5а.

Исполнитель	Подпись	Дата	Исполнитель	Подпись	Дата	Разработчик	Подпись	Дата	Проверен	Дата

При увеличении напряжения на катоде Л5а напряжение на сетке за счет постоянной времени сеточной цепи R_{23}, C_8 увеличивается с некоторым отставанием. В аноде получается усиленное напряжение той же фазы, что и в катоде. После дифференцирования этого напряжения в сеточной цепи Л5б получается положительный импульс, относящийся к этой лампе. Анод Л5б соединен с землей через сопротивление R_{30} . Лампа Л5б заперта по катоду. Таким образом, на анодной нагрузке Л5б во время прямого хода развертки получается отрицательное напряжение.

Выходной лампой схемы засвета служит лампа Л2а. Основной анодной нагрузкой этой лампы является сопротивление, расположенное в блоке видеосигналов ВС-3. Потенциал катода Л2а выбран порядка 80-100В. Сетка лампы через сопротивление R_{33} соединена с анодом лампы Л5б.

Когда лампа Л2а отперта, через нее протекает ток порядка 5мА. Во время нарастания напряжения на катоде Л5а на сетку Л2а проходит отрицательный импульс и запирает ее. Ток через анодную нагрузку лампы Л2а, расположенную в блоке ВС-3, прекращается, выходной диод блока ВС-3 отпирается. При уменьшении напряжения в катоде Л5а напряжение на ее сетке также уменьшается, так как конденсатор C_8 разряжается через цепь сетка-катод лампы Л5а. Напряжение на аноде тоже уменьшается. После дифференцирования этого напряжения в сеточной цепи лампы Л5б получается отри-

Исполн.	Подпись	Дата	Исполн.	Подпись	Дата	Разработ.	Подпись	Дата	Провер.	Подпись	Дата

цательный импульс, еще более запирающий лампу. Вследствие этого на сетке Л2а будет положительное напряжение и лампа будет отперта.

Для включения постоянного засвета трубки, что необходимо при настройке индикатора, в блоке РЯ имеется переключатель В, который замыкает на землю провод, идущий в блок ВС-3.

Контроль блока. Контроль блока РЯ производится с помощью пяти контрольных гнезд:

Г1- контроль напряжения сельсин-трансформатора в катод ламы Л1;

Г2-1- контроль напряжения засвета азимута в аноде лампы Л2а;

Г2-2- контроль напряжения частоты 1500 гц в катод лампы Л2б;

Г3- контроль работы управляемого выпрямителя лампы Л3 до фильтра;

Г4- контроль выходного напряжения в катод лампы Л4.

Конструкция блока. Блок РЯ оформлен в виде самостоятельного прибора на типовом шасси.

В ламповом канале расположена пять ламп: ВЖ4-1 шт., БНВС-3 шт. и БПЭС-1 шт./пять контрольных гнезд и переключатель включения засвета. На передней панели установлен сельсин-трансформатор. Ось ротора сельсин-трансформатора выведена на переднюю панель.

Кроме того, на переднюю панель выведены еще трех потенциометров, регулирующих масштаб, вертикальный сдвиг и горизонтальный сдвиг. На передней же панели находится лампа подсвета регулировок. В блоке установлен один

Разработчик: Подпись: Дата: Проверка: Подпись: Дата: Проверка:

50X1-HUM

розъем.
Трансформаторы управляемого выпрямителя
и накала ламп крепятся к шасси блока.
Вес блока 10 кг.

50X1-HUM

Глава VII

Питающие устройства

1. Общие сведения.

Каждый индикаторный шкаф, шкаф дистанционного управления и шкаф задающих напряжений получают электропитание постоянным и переменным током от группы блоков питания, входящих в состав каждого шкафа.

Блоками питания вырабатываются постоянные стабилизированные напряжения $+200\text{В}$, -150В , $+7,1\text{кВ}$ и нестабилизированное напряжение $+300\text{В}$. Включение блоков питания производится централизованно с помощью тумблеров-переключателей, устанавливающих последовательность включения во времени накального и анодного напряжений.

В комплект блоков питания входят:

БП-300 - блок нестабилизированного напряжения $+300\text{В}$;
БП-200 - блок стабилизированного напряжения $+200\text{В}$;
БП-150 - блок стабилизированного напряжения -150В ;
БП-7 - блок стабилизированного напряжения $+7,1\text{кВ}$;
УПТ-1 - блок управления питанием.

Схема включения блоков питания в каждом из шкафов приведена на рис. 140.

2. Блок питания БП-300

Назначение. В блоке БП-300 (рис. 141) создается выпрямленное напряжение $+300\text{В}$, которое подается на фильтр-выравниватель, размещенный

Индикаторный шкаф	Шкаф дистанционного управления	Шкаф задающих напряжений	БП-300	БП-200	БП-150	БП-7	УПТ-1
1	1	1	1	1	1	1	1

50X1-HUM

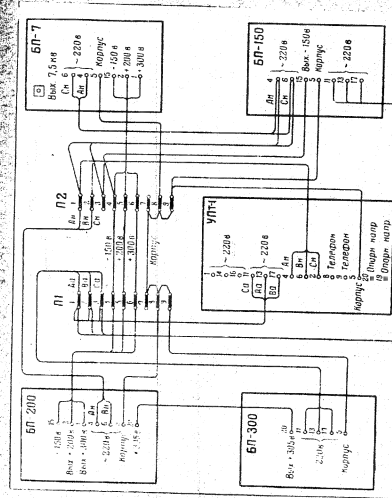


Рис. №10. Схема включения блока питания.

Исполнитель	Подпись	Дата	Исполнитель	Подпись	Дата	Провер

50X1-HUM

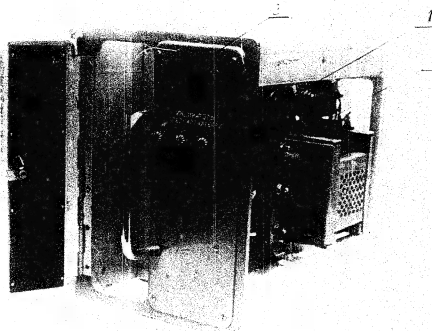


Рис. 44. Блок БП-300.
- индикаторы предохранителей; 2 - предохранители;
- крышка, закрывающая разъем.

[illegible]

в блоке БП-200.

Технические данные блока. Блок питания БП-300 вырабатывает нестабилизированное напряжение $+305 \pm 15$ В при токе в нагрузке, равном 750 мА.

Ток, потребляемый блоком от сети питания, при токе в нагрузке, равном 750 мА, и при напряжении сети 220 В не превосходит по каждой из фаз $0,8 \pm 0,15$ А.

Пulsация выпрямленного напряжения не превосходит 70% двойной амплитуды при любом значении нагрузки от 0 до 750 мА.

Схема защиты блока обеспечивает выключение выходного напряжения $+305$ В при коротких замыканиях в всю нагрузку.

Функциональная схема блока БП-300 приведена на рис. 142.

Она включает в себя трехфазный трансформатор и селеновый выпрямитель (без фильтра).

На первичные обмотки трехфазного трансформатора подается переменное напряжение 220 В, 50 Гц. С вторичных обмоток трансформатора напряжение подается на селеновый выпрямитель, состоящий из шести одинаковых вентилей, включенных по мостовой схеме. Выпрямленное напряжение $+305$ В подается в блок БП-200.

Описание принципиальной схемы. Принципиальная схема блока БП-300 приведена на рис. 143.

Переменное трехфазное напряжение 220 В, 50 Гц из блока УПТ-1 через контакты разъема 11, 13, 17

Исполнитель	Подпись	Дата	Исполнитель	Подпись	Дата	Исполнитель	Подпись	Дата	Исполнитель	Подпись	Дата

50X1-HUM

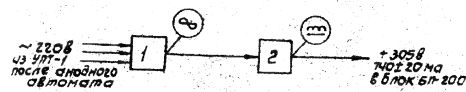


Рис. 142. Функциональная схема блока БЛ-300.
1-трехфазный трансформатор; 2-селеновый выпрянитель.

Исполнитель	Подпись	Дата	Изм.	Копия	Исполнитель	Подпись	Дата	Изм.	Копия	Исполнитель	Подпись	Дата	Изм.	Копия

50X1-HUM

50X1-HUM

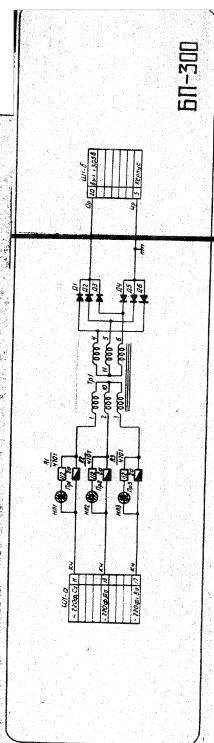


Рис. №3. Принципиальная схема реактора БН-300.

Исполнитель	Подпись	Дата	Исполнитель	Подпись	Дата	Разработчик	Подпись	Дата

50X1-HUM

подается на первичные обмотки трехфазного трансформатора Тр.1, соединенные по схеме "звезда".

В каждую из фаз первичной обмотки трансформатора включен предохранитель на 2 а (Пр.1, Пр.2, Пр.3). Исправность предохранителей контролируется с помощью неоновых лампочек НН-5 (НЛ1, НЛ2, НЛ3). Последовательно с ними включены сопротивления 470 ком, 0,5 Вт/Р1, Р2, Р3. Эти лампочки подключаются параллельно предохранителям и в случае перегорания последних зажимаются.

Вторичные обмотки трехфазного трансформатора повышают первичные напряжения и питают селеновые вентили Д1, Д2, Д3, Д4, Д5 и Д6, включенные по шестифазной схеме. Вторичные обмотки также соединены по схеме "звезда". Селеновые вентили Д1, Д2, Д3, Д4, Д5, Д6/применены типа ТВС-40-112 с, имеющие квадратное сечение 40х40 и 12 шайб в плече. Выпрямитель вырабатывает напряжение, равное +305в при максимальном токе 750 ма.

Отрицательный полюс выпрямителя соединяется с корпусом, положительный - через штепсельный разъем/контакт 20./заводится в блок БП-200.

Конструкция блока. Блок БП-200 собирается на типовом шасси и размещается в левом нижнем отсеке шкафа. Внутри на уголках поперек блока расположены четыре селеновых выпрямителя Д1, Д2, Д3, Д4/ типа ТВС-40-112 с, пятый и шестой селеновые выпрямители Д5, Д6/ располагаются внутри блока.

Исполнитель	Подпись	Дата	Исполнитель	Подпись	Дата

в верхней его части. Трехфазный трансформатор (TR1) располагается поперек шасси в задней части блока и занимает оба отсека. Трансформатор собран на титовом железе ш32 (сдвоенном) с пакетом 64мм, марка железа Э42. Наноточные данные катушек, помещенных на каждый стержень трансформатора, одинаковы. На передней панели блока располагаются три предохранителя, включенные пофазно в первичную обмотку трансформатора. Над предохранителями размещены индикаторы предохранителей (неоновые лампы).
Вес блока 11,7 кг.

3. Блок питания БП-200.

Назначение. Блок БП-200 (рис. 144) предназначен для питания анодных цепей ламп индикаторной аппаратуры стабилизированным напряжением $\pm 200\text{В}$ и нестабилизированным напряжением $\pm 300\text{В}$.

Последнее вырабатывается блоком БП-300, в блоке БП-200 размещен только сглаживающий фильтр.

Технические данные блока. Блок питания БП-200 вырабатывает стабилизированное напряжение $\pm 200 \pm 6\text{В}$ с током в нагрузке $320 \pm 30\text{мА}$ и нестабилизированное напряжение $\pm 300\text{В}$ с током в нагрузке 150мА с учетом потребления по цепи $\pm 200\text{В}$.

Пульсация выпрямленных напряжений не превосходит:
- по цепи $\pm 200\text{В}$ - $0,012\%/24\text{мВ}$ двойной амплитуды;
- по цепи $\pm 300\text{В}$ - $1,0\%/36$ двойной амплитуды.

Стабильность выпрямленного напряжения $\pm 200\text{В}$ при одновременном изменении тока в нагрузке

Исполнитель	Подпись	Дата	Исполнитель	Подпись	Дата	Разработчик	Подпись	Дата	Проверщик	Подпись	Дата
-------------	---------	------	-------------	---------	------	-------------	---------	------	-----------	---------	------

50X1-HUM

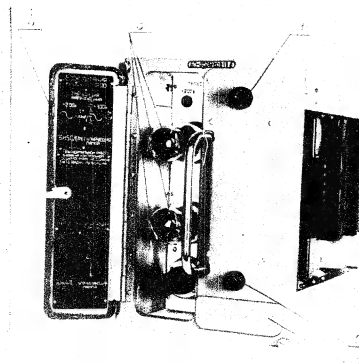


Рис.144. Блок БП-200.

1-индикатор наличия напряжения; 2-предохранитель;
3-лампы в ламповом канале; 4-этикетка на зеркале;
5-крышка, закрывающая разъем.

Исполнитель	Подпись	Дата	Исполнитель	Подпись	Дата	Разработчик	Подпись	Дата	Проверен	Подпись	Дата
-------------	---------	------	-------------	---------	------	-------------	---------	------	----------	---------	------

50X1-HUM

выходной цепи от 270 мА до нуля и изменении напряжения сети на $\pm 5\%$ должна быть не хуже 0,8%.

Схема защиты цепи +200В обеспечивает снятие напряжения +200В на выходе блока при коротких замыканиях в нагрузке.

Функциональная схема блока питания БП-200 приведена на рис. 145.

Она включает в себя следующие элементы:

- фильтр выпрямителя +300В;
- электронный стабилизатор цепи 200В, состоящий из регулирующей лампы, управляющего каскада и делителя напряжения.

На вход фильтра подается выпрямленное пульсирующее напряжение +305В из блока БП-300.

Фильтр Г-образного типа, индуктивно-емкостной, с коэффициентом сглаживания пульсаций порядка 30.

С выхода фильтра напряжение +300В через штепсельный разъем подается к внешним нагрузкам, а внутри блока используется для питания схемы электронной стабилизации.

Схема электронной стабилизации включает в себя регулирующий элемент, включенный последовательно с нагрузкой, и управляющий элемент, соединенный с выходом блока с помощью делителя из стабильных сопротивлений.

Описание принципиальной схемы принципиальная схема блока БП-200 приведена на рис. 146.

Нестабильное напряжение +305В от блока БП-300 через контакт 20 штепсельного

Исполнитель	Подпись	Дата	Исполнитель	Подпись	Дата	Разработчик	Подпись	Дата	Проверен	Подпись	Дата

[illegible]

50X1-HUM

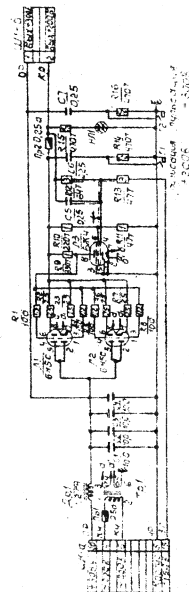


Рис. 145. Принципиальная схема блока БП-200.

50X1-HUM

[illegible]

схемы электронной стабилизации цепи +200В. Таким образом, создается система слежения двух напряжений: изменение опорного напряжения -150В вызывает пропорциональное изменение выходного напряжения +200В.

В виду большой точности стабильных сопротивлений, выполняемых с допуском $\pm 1\%$, разброс выходного напряжения +200В составляет порядка $\pm 3\%$.

Цепи накала ламп блока питаются от типового накального трансформатора (Тр.1).

Включение этого трансформатора производится от тумблера-переключателя блока УПТ-1, с которым блок БП-200 соединен через штепсельный разъем Ш1, контакты 4-6.

В цепь первичной обмотки накального трансформатора включен предохранитель Пд1.

Параллельно нагрузке на выходе блока включена неоновая лампочка НЛ1, сигнализирующая о наличии напряжения +200В. При коротких замыканиях цепи +200В в нагрузке сгорает выходной предохранитель Пд2 на 0,25А, при этом гаснет сигнальная лампочка НЛ1.

Контроль блока. Для контроля пульсаций выходных напряжений в блоке имеются два контрольных гнезда:

- Г1 - контроль пульсаций напряжения +200В;
- Г2 - контроль пульсаций напряжения +300В.

Конструкция блока. Блок БП-200 является ламповым блоком, элементы которого размещаются на типовом шасси.

Этот блок размещается в нижнем левом отсеке

Исполнитель	Подпись	Дата	Исполнитель	Подпись	Дата	Разработчик	Подпись	Дата

шкафа, на блоком БП-300.

Фильтр выпрямителя +300В состоит из дросселя и четырех конденсаторов. Магнитопровод дросселя набирается из нормальных пластин типа Ш32 с толщиной 40 мм. В ламповом канале блока расположены две лампы 6Н5С и одна 6Ж4. Падение лампового отсека блока размещен накальный трансформатор. Трансформатор собран на железе Ш16/своебный с пакетом 40 мм.

На передней панели расположены предохранитель и неоновая лампочка, сигнализирующая о наличии напряжения на выходе блока и исправности предохранителя.

Вес блока 10,7 кг.

4. Блок питания БП-150.

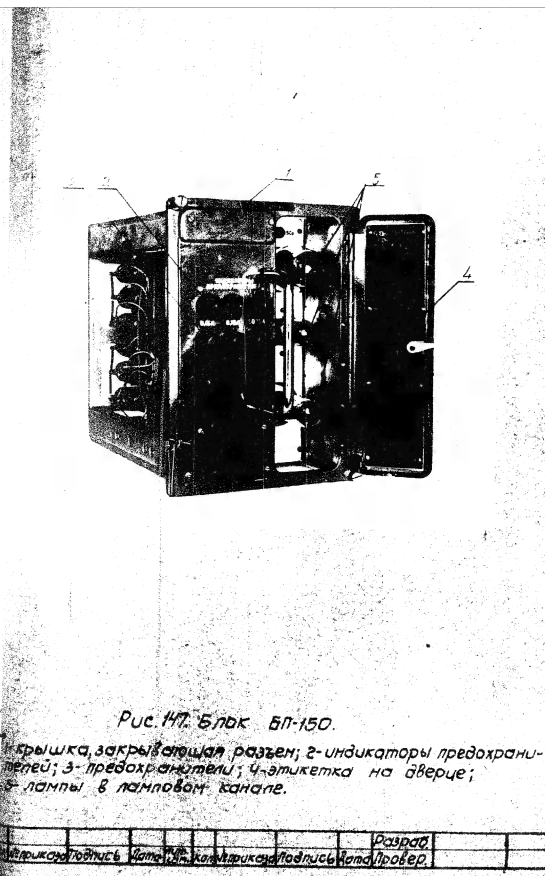
Назначение. Блок питания БП-150 (рис. 147) предназначен для питания цепей смещения индикаторной аппаратуры напряжением -150В с током нагрузки до 10 ± 10 ма. Одновременно цепь -150В используется как источник опорного напряжения в блоках питания БП-200 и БП-7.

Включение и выключение блока БП-150, а также всего шкафа осуществляется с помощью тумблеров - переключателей, устанавливаемых на лицевой панели блока УПТ-1.

Технические данные. Питание блока производится от трехфазного напряжения 220В, 50 Гц. Выходное выпрямленное напряжение блока от -140В до -160В.

Исполнитель	Подпись	Дата	Исполнитель	Подпись	Дата	Рисовал	

50X1-HUM



50X1-HUM

Нестабильность выпрямленного напряжения
- 1508 при однобразном изменении тока нагрузки
ке выходной цепи от 0 до номинального напряжения
сети на $\pm 5\%$ не превосходит 0,67% (18).

Схема защиты цепи -150В обеспечивает отключение напряжения питания на входе блока при коротких замыканиях в нагрузке.

Функциональная схема блока питания БП-150
приведена на рис. 148.

Блок состоит из следующих элементов:

- префазного анадного трансформатора;
- накального трансформатора;
- селенового выпрямителя;
- сглаживающего фильтра;
- регулирующей лампы;
- управляющего каскада;
- источника опорного напряжения.

Трехфазный анодный трансформатор предназначен для трансформирования трехфазного напряжения сети 220В, 50Гц.

Накальный трансформатор обеспечивает питание цепей накалов ламп блоков.

Селеновый выпрямитель собран по шестифазной мостовой схеме на селеновых элементах и преобразует переменное напряжение, подаваемое со вторичной обмотки трехфазного анодного трансформатора, в постоянное пульсирующее напряжение.

в качестве регулирующей лампы в блоке используется 3-й-ой типод АГ/6450/, электроды которого

[illegible]

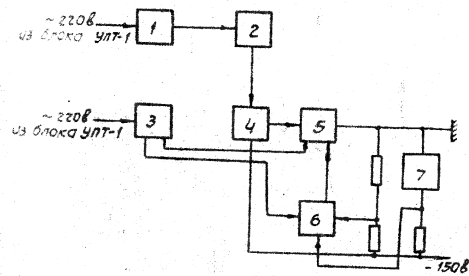


Рис. 148. функциональная схема блока БЛ-150.

1- трехфазный трансформатор; 2- селенный выпрямитель;
3- накальный трансформатор; 4- фильтр; 5- селенный каскад;
6- управляющий каскад; 7- схема опорного напряжения.

Исполнитель	Подпись	Дата	Исполнитель	Подпись	Дата	Разработчик	Подпись	Дата	Провер	Подпись	Дата

Управляющей лампой служит лампа ЛЭ-6НЗС.
Огнорное напряжение для этой лампы подается от стабилизатора ЛЭ-СЗС.

Переменное трехфазное напряжение 220В из блока УПТ-1 через контакты 11, 13, 17 развеша подается на первичные обмотки трехфазного трансформатора, соединенные между собой "звездой".

Эти лампочки подключаются параллельно предохранителям и в случае перегорания последних загораются. Вторичные обмотки трехфазного трансформатора соединены между собой также "звездой" и питают селеновые вентили. Селеновые вентили применены типа АВС-25-62. На выходе выпрямителя включен конденсатор фильтра С1.

Сетки регулирующей лампы Л1 через антипаразитные сопротивления R4, R5 по 100 Ом соединены с анодом лампы Л2а/6Н9С/.

Управляющая система схемы электронной

[illegible]

50X1-HUM

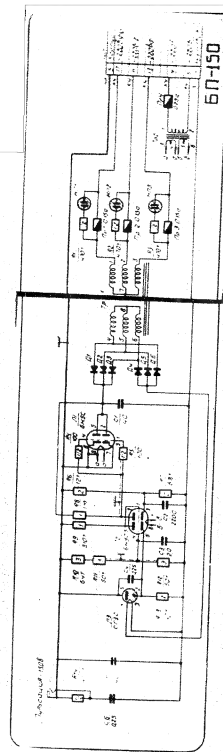


Рис. 149. Принципиальная схема блока БН-150.

Исполнитель	Подпись	Исполнитель	Подпись	Исполнитель	Подпись	Исполнитель	Подпись

50X1-HUM

50X1-HUM

стабилизации состоит из двухкаскадного усилителя, собранного на двух триодах лампы ЛЭ/ЕНЗС. Принцип действия схемы стабилизации напряжения - 150В состоит в следующем. Изменение выходного напряжения, вызванное колебаниями напряжения сети или изменениями тока нагрузки, передается на сетку лампы ЛЭ/ЕНЗС через входной делитель, состоящий из стабильных сопротивлений $R10, R11, R12$. Так как катод правого триода имеет фиксированный потенциал, задаваемый стабиловольтом ЛЗ/СГЗС, то изменение выходного напряжения приведет к увеличению отрицательного напряжения на сетке триода ЛЭ. Это, в свою очередь, вызывает увеличение положительного потенциала на аноде правого триода и одновременно на сетке левого триода. В результате потенциал анода левого триода станет более отрицательным. Напряжение на сетках регулирующей лампы Л1/БНЗС понизится. Ток лампы уменьшится, падение напряжения на ней увеличивается, компенсируя тем самым изменение выходного напряжения.

Питание стабиловольта осуществляется подключением его через гасящее сопротивление $R13$ к выходу выпрямителя. Параллельно стабиловольту подключается конденсатор $C4$ для устранения возможности возбуждения релаксационных колебаний. Анод правого триода соединен с сеткой левого триода, а также с нагрузочным сопротивлением $R9$, подключенным вторым своим концом к корпусу блока.

Катод триода ЛЭ соединен со средней точкой низковольтного делителя, включенного на выходе

Исполнитель	Подпись	Дата	Исполнитель	Подпись	Дата	Исполнитель	Подпись	Дата	Исполнитель	Подпись	Дата

50X1-HUM

выпрямителя и состоящего из сопротивлений R6, R7. Применение микроного делителя позволяет создать примерно постоянный потенциал на катоде триода R2а по отношению к его управляющей сетке.

Анод левого триода через сопротивление R8, являющееся его анодной нагрузкой, соединен со входом схемы электронной стабилизации. На выходе схемы электронной стабилизации для устранения возможности возникновения паразитной генерации включен конденсатор C5.

Для лучшего сглаживания пульсаций на сетку правого триода и на катод левого триода R2 подается напряжение через емкости C2 и C3.

В блоке БП-150 предусмотрена защита от коротких замыканий цепи -150В и цепей трансформаторов Тр1 и Тр2. При замыкании выходной цепи выпрямителя -150В сгорают сетевые предохранители на 0,15А, стоящие в первичной обмотке трехфазного трансформатора. В случае отсутствия стабиловольта (СГЭС) в блоке напряжения на выходе выпрямителя не будет, так как отрицательный полюс выпрямителя введен в разрыв блокировочных контактов /З и 7/ стабиловольта ЛЗ/СГЭС/.

Для контроля пульсации стабилизированного напряжения -150В на выходе выпрямителя через блокирующий конденсатор С6 включается контрольное гнездо Г1.

Конструкция блока. Блок БП-150 собран на типовом шасси. В ламповом канале размещаются лампы и контрольное гнездо.

Селеновые столбики размещены в задней левой части блока в один вертикальный ряд.

Исполнитель	Подпись	Дата	Изм.	Кол.	Исполнитель	Подпись	Дата	Изм.	Кол.	Разработчик	Подпись	Дата	Изм.	Кол.	Проверен	Подпись	Дата	Изм.	Кол.

Эти сопротивления укреплены на шасси блока на определенном расстоянии один от другого. Сопротивления типа МЛТ укреплены непосредственно на ножках ламповых плателей сварочных контактов на переключ. панели размещены три предохранителя со своими индикаторами неоновыми лампочками. Вес блока 5,8 кг.

Назначение. Блок БП-7 рис. 150 предназначен для питания напряжением 7,1 кВ анода электронно-лучевой трубки индикаторного шкафа.

Пульсация выпрямленного напряжения не превышает 45%. Общая стабильность выпрямленного напряжения $\pm 7,6\text{в} \pm 1,4\%$. Частота генератора, питающего выпрямитель, находится в пределах $15 \pm 20 \text{ кГц}$.

Функциональная схема блока БЛ-7 приведена на рис. 15; она включает в себя следующие элементы:

[illegible]





- 1- высоковольтный трансформатор повышенной частоты;
2- генераторный каскад; 3- накальный трансформатор;
4- выпрямитель; 5- фильтр; 6- управляющий каскад;
7- выпрямительный каскад обратной связи.

[illegible]

- генератор повышенной частоты, работающий на лампе 6П3С;
- высоковольтный трансформатор;
- высоковольтный кенотрон 1Ц7С;
- фильтр;
- управляющий каскад;
- выпрямительный каскад обратной связи, работающий на лампе 6Х6С;
- накальный трансформатор.

Описание принципиальной схемы. Принципиальная схема блока БП-7 приведена на рис. 152.

Высокое напряжение получается с помощью высокочастотного генератора (15-20 кГц), выполненого на лампе ЛЗ типа 6П3С.

Первичная обмотка высоковольтного трансформатора (выводы 1-3) служит индуктивностью контура генератора, а емкостью контура является распределенная емкость этого же трансформатора.

Анодное напряжение +300В подается на вывод 3 первичной обмотки трансформатора и одновременно на экранную сетку лампы генераторного каскада ЛЗ.

На вторичной обмотке трансформатора (выводы 5, 6) получается высокое переменное напряжение. Это напряжение выпрямляется высоковольтным кенотроном Л4 типа 1Ц7С. Накальная цепь кенотрона питается напряжением высокой частоты от третьей обмотки (выводы 7-8) высоковольтного трансформатора.

Выпрямитель работает на емкостную нагрузку - фильтр Ф1, состоящий из двух

Исполнитель	Подпись	Дата	Исполнитель	Подпись	Дата	Провер			
-------------	---------	------	-------------	---------	------	--------	--	--	--

50X1-HUM

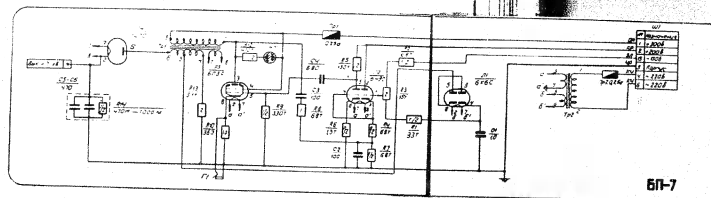


Рис 152. Принципиальная схема блока БП-7.

50X1-HUM

В случае изменений высоковольтного переменного напряжения / за счет изменения, например, питающего напряжения + 300 В / одновременно изменяется напряжение на дополнительной обмотке, которое передается на управляющий каскад, вызывая соответственно изменение напряжения на сетке генераторной лампы, которое компенсирует изменение питающего напряжения, стабилизируя, таким образом, величину высоковольтного переменного напряжения.

№	Наименование	Подпись	Дата	Лист	кол.	Исполнитель	Подпись	Дата	Провер	Разраб.
---	--------------	---------	------	------	------	-------------	---------	------	--------	---------

Вес блока 10 кг.

- включение напряжения накала;
- включение постоянных напряжений сдержек времени после включения напряжения накала;
- выключение постоянных напряжений при включенном напряжении накала;
- выключение напряжения накала одновременным выключением постоянных напряжений.

[illegible]

50X1-HUM

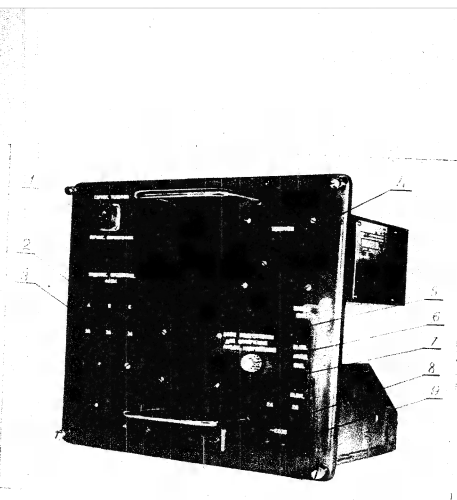


Рис. 153. Блок УПТ-1.

телефонной

[illegible]

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

50X1-HUM.

- защиту трехфазной сети питания 220В, 50Гц от коротких замыканий внутри шкафа.

В блоке установлен телефон типа ТАИ-43 для связи оператора с другими машинами и имеются два гнезда для подключения потребителя к двум фазам сети 220В, 50Гц.

Технические данные. На блок подается напряжение трехфазной сети 220В, 50Гц.

При включении накаливого тумблера и промежуточного реле на их выходных контактах возникает трехфазное напряжение 220В, 50Гц.

При включении накаливого тумблера замыкается цепь опорного напряжения системы ССП.

Выдержка времени между включением напряжения накала и напряжения анода 60 ± 25 секунд.

Функциональная схема. Функциональная схема блока УПТ-1 приведена на рис. 154.

Блок включает в себя следующие элементы:

- тумблер накала типа ТВ1-2;
- тумблер анода типа ТВ1-2;
- промежуточное реле типа РЯ-4П;
- термореле типа ТРВ-1В;
- телефонный аппарат типа ТАИ-43.

Переменное трехфазное напряжение 220В, 50Гц подается на вход тумблера накала и после него - на входные клеммы промежуточного реле.

После включения тумблера накала имеющееся термореле задерживает включение промежуточного реле на время, необходимое для предварительного разогрева нитей накала электрон.

Исполнитель	Подпись	Дата	Исполнитель	Подпись	Дата	Проверен	Подпись	Дата

- защиту трехфазной сети питания 220В, 50Гц от коротких замыканий внутри шкафа.

В блоке установлен телефон типа ТЯЧ-43 для связи оператора с другими машинами и имеются два гнезда для подключения потребителя к двум фазам сети 220В, 50Гц.

Технические данные. На блок подается напряжение трехфазной сети 220В, 50Гц.

При включении накопного тумблера и промежуточного реле на их выходных контактах возникает трехфазное напряжение 220В, 50Гц.

При включении накопного тумблера замыкается цепь опорного напряжения системы ССП.

Выдержка времени между включением напряжения накала и напряжения анода 60 ± 25 секунд.

Функциональная схема. Функциональная схема блока УПТ-1 приведена на рис. 154.

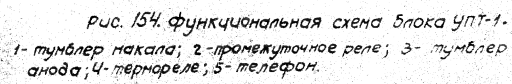
Блок включает в себя следующие элементы:

- тумблер накала типа ТВ1-2;
- тумблер анода типа ТВ1-2;
- промежуточное реле типа РЯ-4П;
- термореле типа ТРВ-18;
- телефонный аппарат типа ТЯЧ-43.

Переменное трехфазное напряжение 220В, 50Гц подается на вход тумблера накала и после него - на входные клеммы промежуточного реле.

После включения тумблера накала имеющееся термореле задерживает включение промежуточного реле на время, необходимое для предварительного разогрева нитей накала электрон.

Исполнитель	Подпись	Дата	Исполнитель	Подпись	Дата	Провер

[illegible]

ных ламп во всех блоках индикаторного шкафа.
С выходных контактов тумблера накала трехфазное переменное напряжение 220В, 50 Гц поступает в блоки питания БП-150, БП-200 и блоки индикаторной аппаратуры, а с выходных контактов тумблера анода это же напряжение подается на блок БП-150 и БП-300, которые преобразуют переменный ток в постоянный.

Принципиальная схема. Принципиальная схема блока приведена на рис. 155.

Переменное трехфазное напряжение 220В, 50 Гц с контактов 1, 14 и 15 разъема Ш1 поступает на входные контакты тумблера накала В2 и после этого тумблера, пройдя предохранители Пр.1, 2 и 3, поступает на контакты 3, 5, 7, 10 промежуточного реле Р2, а также на контакты 2, 4 и 6 разъема Ш1.

Фаза А после предохранителя Пр.3 подается на контакт 18 разъема Ш1 и с помощью перемычки в разъем шкафа или блока БЗ (для шкафа ЗИ-Ф1) возвращается на контакт 7 разъема Ш1. Далее с контакта 7 разъема Ш1 фаза А заведена на контакт 1 термореле Р1 и контакт 12 промежуточного реле Р2.

Фаза В через нормально замкнутые контакты 4-5 промежуточного реле Р2 подается на сопротивление R1 и с него далее на контакт 8 термореле Р1. При установке тумблера "Накал" в положение "Вкл." происходит включение катушки термореле Р1 и через 25-60 секунд замыкание его контактов 1 и 5.

Вследствие этого фаза А подается на вторичный конец катушки электромагнита промежуточного реле Р2 (контакты 14 и 13) и промежуточное реле срабатывает, так как его катушка оказалась включенной в фазы А и В.

Срабатывание промежуточного реле вызывает изменение положения его контактов 2-3, 4-5, 9-10, 12-13, вследствие чего фазы А, В и С подаются на

Инициация	Подпись	Дата	Инициация	Подпись	Дата	Инициация	Подпись	Дата

50X1-HUM

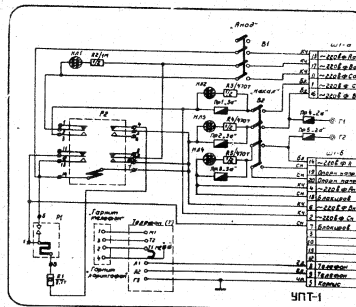


Рис. 155. Принципиальная схема блока УНТ-1.

Инициализация	Подпись	Дата	Инициализация	Подпись	Дата	Инициализация	Подпись	Дата	Инициализация	Подпись	Дата
---------------	---------	------	---------------	---------	------	---------------	---------	------	---------------	---------	------

50X1-HUM

акой тумблер "Янод" а катушка термореле Р1
выключается по фазе В. Момент срабатывания про-
межуточного реле Р2 сигнализируется неоновой
лампочкой НЛ1, которая подключена к фазам В и С
через контакты 2 и 9 промежуточного реле Р2.

Включение и выключение анодного напряжения
производится тумблером "Янод".

Полное выключение блока производится тумблером
"Накал" (положение "выкл."). При этом катушка промежуточного реле
Р2 обесточивается и его контакты 2-3, 4-5, 9-10, 12-13 пе-
реходят в исходное положение.

При повторном включении следует снова устано-
вить тумблер "Накал" в положение "вкл.". Если при этом
тумблер "Янод" находится в положении "вкл.", то по
прошествии времени, необходимого для подготовки вклю-
чения анодного напряжения, это напряжение включается
само.

Телефонный аппарат Т соединяется с линией связи
через контакты 5, 8, 9 разъемов Ш и через колодку К1 —
с марингофонной гарнитурой.

Фазы Яи В поданы на гнезда Г1 и Г2, которые
предназначены для включения вспомогательной
(внешней) аппаратуры в сеть 220В, 50Гц.

При перегорании предохранителей ПР1, ПР2, ПР3
загораются соответствующие неоновые индика-
торные лампочки НЛ2, НЛ3, НЛ4.

При перегорании предохранителей в фазах Яи В
промежуточное реле включается и гаснет неоновая
лампочка НЛ1.

Конструкция блока. Блок собран на вертикаль-
ной панели и размещен в нижнем среднем отсеке
шкафа.

Испытано	Подпись	Дата	Испытано	Подпись	Дата	Испытано	Подпись	Дата	Испытано	Подпись	Дата

На внешнюю сторону лицевой панели выведены: ручка телеграфного аппарата, ручки тумблеров накала и анода, колпачки патронах неоновых ламп, головки держателей предохранителей, гнезда для включения вспомогательных аппаратур, крышка штепсельного разъема и две ручки-скобы.

Оборудование индикаторной машины.

Назначение. Система связи, охватывающая телефонные и радиотелефонные связи, звуковую и световую сигнализации, предназначена для обслуживания станций во время оперативной работы.

1. Телефонную связь между машинами №№ 1, 2, 3, 4
и командным пунктом наведения (КНП).

2. Звуковую и световую сигнализацию с самоконтролем между машинами №№ 2, 3, 4.

3. Четырехстороннюю двустороннюю спред-
твную радиотелефонную связь машины М2 с
координатным пунктом наведения (КПН) на рассто-
янии до 15 км.

№ приказа	Подпись	Дата ^{подп.} _{изм.}	ком	№ приказа	Подпись	Дата	Провер.	Экзрб.
-----------	---------	---------------------------------------	-----	-----------	---------	------	---------	--------

Схема системы связи. Схема линий системы связи приведена на рис. 155.

Система связи станции осуществлена в виде самостоятельных частей, паразит связи.

Электропитание аппаратов телефонной связи осуществляется по системе МБ (система местной батареи) сухим элементом каждого аппарата ТАУ-43.

Цель сигнализации получает электропитание от одной из стартерных аккумуляторных батарей дизель-электрических агрегатов, установленных в машине №3 и №4.

Электропитание радиотелефонной станции, примененной для связи с КПН, осуществлена от аккумуляторной батареи радиоприемника.

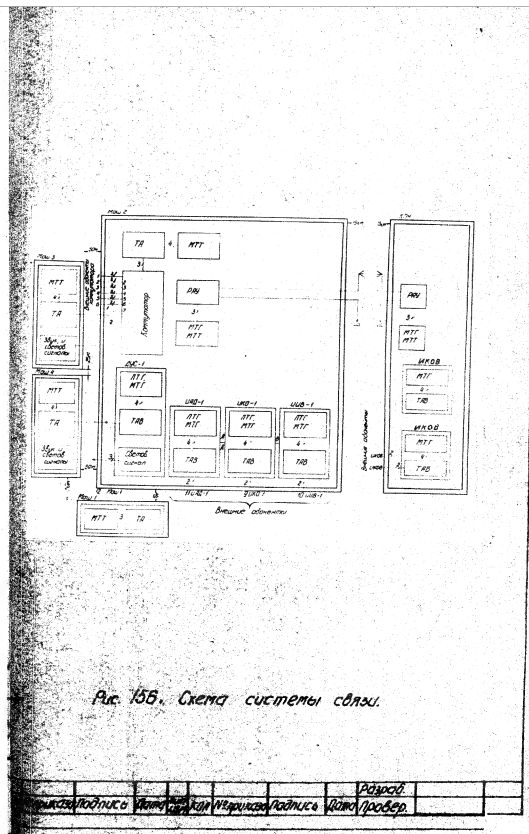
Телефонная аппаратура. В блоках управления питанием УПТ-1 индикаторных шкафов ДУС-1, ЦКО-1, ЦУВ-1, ЦУД-1, ЦКО-В1 размещены телефонные аппараты ТАУ-43 без футляров. На передней панели блока УПТ-1 выведены ручка вызывного индуктора и четырехконтактная колодка для подключения полевой микротелефонной гарнитуры (МТГ) и парингафонно-телефонной гарнитуры (ПТГ).

Для различных соединений между собой телефонных аппаратов, внутренних и внешних абонентов станции в машине №2 над столом телефониста установлен коммутатор типа П-193/М на десять абонентских линий. Для обслуживания коммутатора в століке телефониста размещен телефонный аппарат ТАУ-43.

Телефонная связь между машинами №4, 2, 3 и 4 осуществляется с помощью установленных в них

Инициатор	Подпись	Дата	Инициатор	Подпись	Дата	Провер.

50X1-HUM



50X1-HUM

телефонных аппаратов ТАЦ-43.

Сигнальная аппаратура. Во время работы дизельэлектрических агрегатов электростанции необходима сигнальная связь машины №2 с машиной №3 или №4. Она обеспечивается установкой в машинах №3 и №4 шумовых электровибрационных сигналов (СВ), кнопок В1 и лампочек ЛН1 и установкой в машине №2 (ПДУ-1) сигнальной лампочки ЛН2 и кнопки В20. Включение шумового сигнала СВ и лампочки ЛН1 производится одновременно соответствующей кнопкой В20, находящейся в машине №2 на блоке ПДУ-1. Кнопкой В1 на машине №3 или №4 включается ответный световой сигнал. Схема обеспечивает самоконтроль подачи сигналов.

Радиотелеграфная аппаратура. При двусторонней оперативной радиотелеграфной связи машины №2 с командным пунктом наведения (КПН) используется переносная рация ультракоротковолновая радиостанция типа Р-109. Она установлена в машине №2 над столиком телеграфиста. Во время работы радиостанции ее лучевая антенна развертывается вне кузова. Антенна подключается к радиостанции проводами через люк в стене кузова.

2. Вентиляционно-отопительная система машины.

Назначение. Вентиляционно-отопительная система машины предназначена для обогрева машины в зимнее время, охлаждения ламповых каналов индукторных шкафов и удаления из кабины нагретого воздуха в летнее время.

Исполнитель	Подпись	Дата	Исполнитель	Подпись	Дата	Разработчик	Подпись	Дата	Проверен	Подпись	Дата

Описание системы. Схема системы вентиляции изображена на рис. 157.

В состав оборудования вентиляционно-отопительной системы входят:

- четыре вентилятора;
- электрическая печь;
- отопительная установка 08-65

Из четырех вентиляторов, установленных снаружи кузова машины, три вытяжных. Два из них размещены на передней стенке кузова, третий на задней стенке справа. Четвертый нагнетательный вентилятор - на двери задней стенки кузова слева.

Один из первых вентиляторов служит для внутрикузовной вентиляции.

В летних условиях этот вентилятор вытягивает из кузова нагретый воздух из двух люков, расположенных на потолке. В зимних условиях этот же вентилятор прогоняет нагретый воздух с потолка кузова и по желобу выбрасывает его из отверстий, расположенных у ног операторов.

Второй вентилятор служит для вентиляции шкафов. В летнее время воздух вытягивается из шкафов и выбрасывается наружу. Зимой нагретый воздух из шкафов прогоняется по желобу и выходит в кабину через отверстия у ног операторов.

Третий вытяжной вентилятор соединен желобом со шкафом п-11-1 и вытягивает из него нагретый воздух.

Четвертый вентилятор по мере необходимости нагнетает в машину воздух извне.

Инженер	Подпись	Дата	Инженер	Подпись	Дата	Инженер	Подпись	Дата	Инженер	Подпись	Дата

50X1-HUM

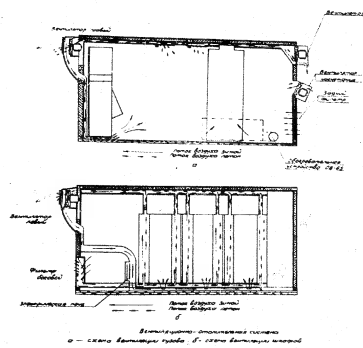


Рис. 157. Схема системы вентиляции.

Вентиляторный агрегат Вентиляционный канал Вентиляторный агрегат Вентиляторный агрегат Вентиляторный агрегат

50X1-HUM

Для включения вентиляторов в машине установлен щиток включения вентиляции и освещения (блок ЦОВ), схема которого приведена на рис. 158.

Для эффективного действия вентиляционной системы в дверях машины имеется специальный фильтр, через который в машину втягивается чистый воздух.

В левом углу машины установлен дополнительный перекрывающий фильтр. На потолке кузова размещены ручки механических тля, с помощью которых производится переключение вентиляционной системы.

Для обогрева воздуха в вентиляционном желобе между шкафом ЭН-Ф1 и ЦАД-1 установлена электрическая печь, включение которой производится переключателем на стенке машины.

Для обогрева машины в зимнее время в железном кожухе, который подвешивается на правой внешней стенке кузова, монтируется отопительное устройство ОВ-65, соединенное с кузовом специальным воздухопроводом.

Устройство ОВ-65 управляется со щита ЦП, установленного на шкафу с блоками системы опознавания. Схема включения ОВ-65 приведена на рис. 159.

Запуск ОВ-65 осуществляется от аккумулятора, расположенного под сиденьем водителя, через разъемы, установленные на щите РЦ-4.

Для зарядки аккумулятора параллельно с ним включается выпрямитель ВСЯ-10, который может устанавливаться на полу машины (у шкафа с блоками опознавания).

инженер	подпись	дата	инженер	подпись	дата	разр.	
						провер	

50X1-HUM

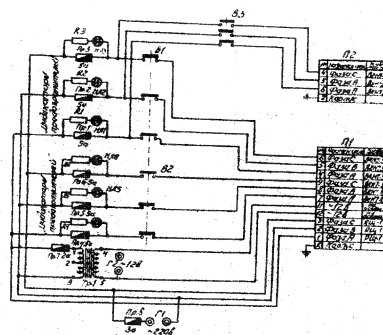


Рис. 158. Схема блока щов.

[illegible]

50X1-HUM

10

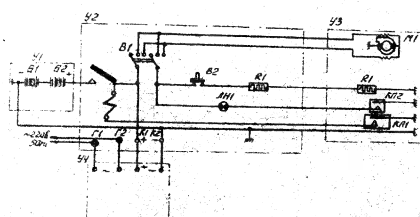


Рис. 159. Схема включения устройства ОВ-65.

[illegible]

50X1-HUM

3. Освещение.

Кузов индикаторной машины освещается четырьмя плафонами, расположенными на потолке кузова. Кроме того, у стола телефониста установлен специальный плафон с закрытой абажуром.

Все плафоны питаются напряжением 12в, получаемым от трансформатора, расположенного в блоке ЦОБ.

В машине предусмотрен также плафон аварийного освещения, питающийся от стартерного аккумулятора.

4. Кабельный монтаж.

В машине установлены два распределительных щита ЩЗ (рис. 160) и ЩЧ (рис. 161). Первый из них предназначен для соединения машины №2 с приемно-передающей машиной и с электростанцией; второй - выходной.

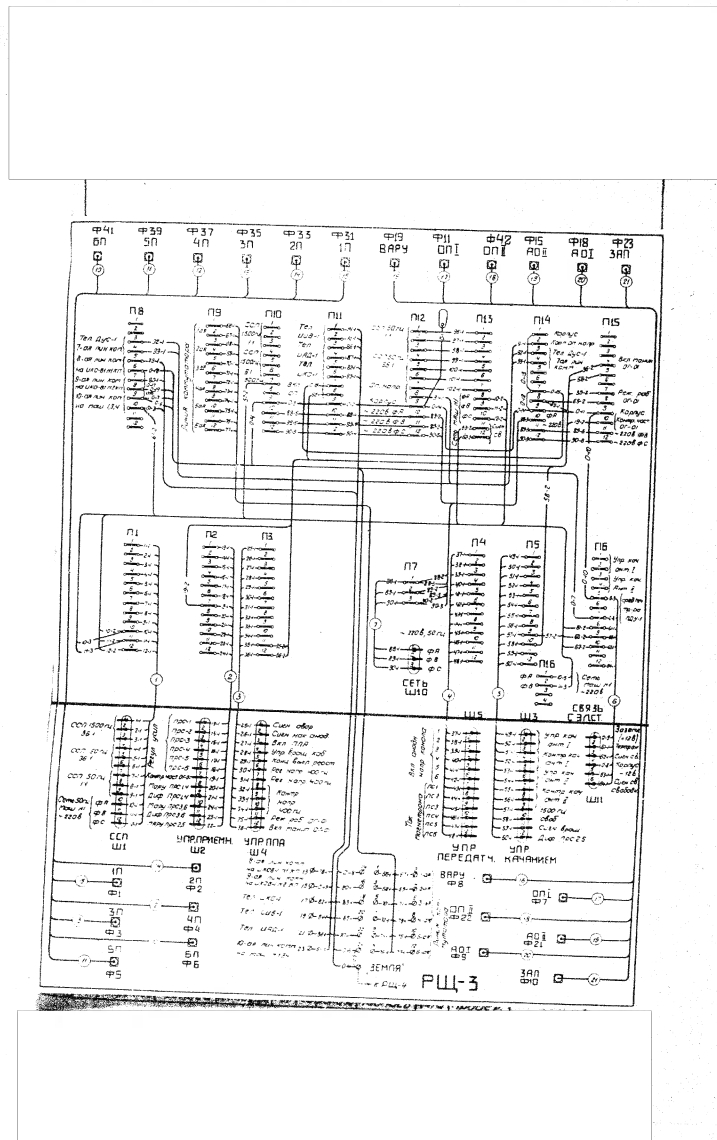
В каждый из распределительных щитов входит кабельная коробка, на которой установлены внешние разъемы. Из кабельной коробки кабели выведены на переходные кабели распределительного щита, с которых они разводятся по машине. Кабели уложены над шквортами в закрывающихся ящиках. Над каждым шквортом соответствующие кабели из ящика спускаются к кабельной площадке шкворта.

Машина №2 соединяется с машиной №1 пятидесятиметровыми кабелями марок РПШЗ и РК-49. Во время транспортировки станции эти кабели наматываются на катушки и перевозятся в машине №2 на специальных кранштейнах.

Кабели, соединяющие машину №2 с электростанцией, перевозятся в электростанции.

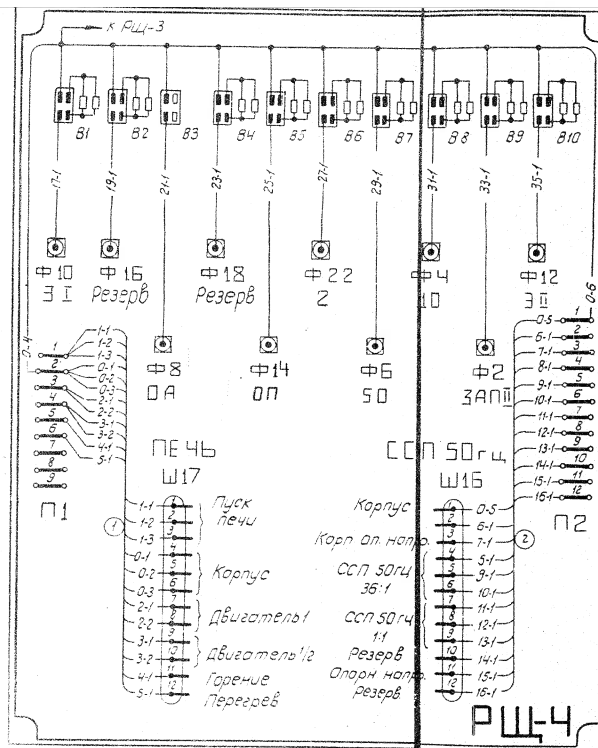
Мелодик	Подпись 4-а	Мелодик	Подпись 4-а	Подпись
---------	-------------	---------	-------------	---------

50X1-HUM



50X1-HUM

50X1-HUM



Щ-4Б. 161. Распределительный щит Р.Д. 4

50X1-HUM

50X1-HUM

Page Denied